N° 21. Juillet 1915

4e Numéro spécial : 1 fr. 50

LA SCIENCE ET LA VIE

N°
Bibliothèque de la Guerre Musée

La France continue l'effort le plus grandiose de son histoire. A nos Alliés de la première heure, l'Italie est venue se joindre; elle nous apporte l'aide de sa vaillante armée et de sa flotte puissante. Saluons ce concours avec joie et reconnaissance.

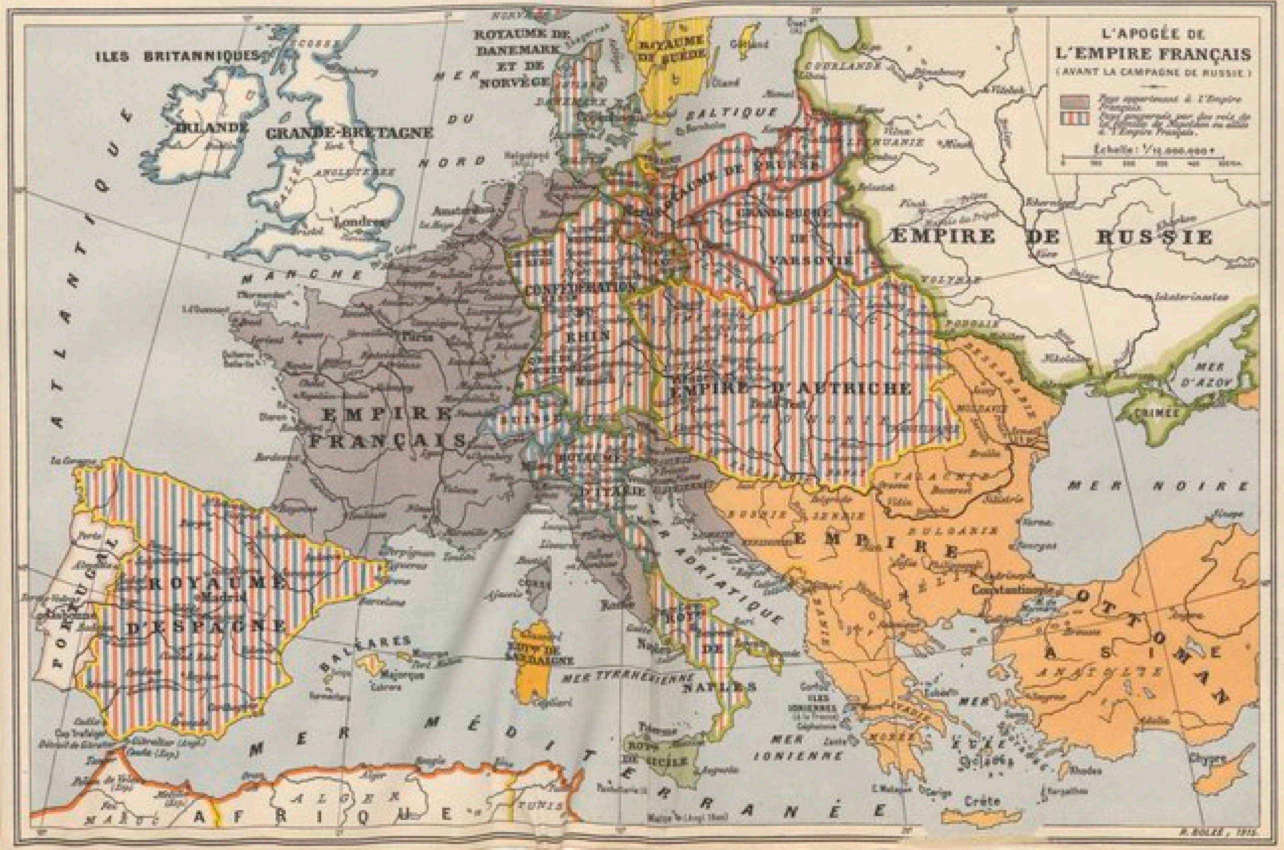
La lutte va de plus en plus évoluer sur le terrain industriel; notre grand sacrifice d'hommes touche à sa fin. Pour abaisser la formidable organisation militaire de nos ennemis, les usines du monde entier sont en œuvre. C'est de leur production intensive que dépend pour nous une prompte victoire.

Édité par " LA SCIENCE ET LA VIE ".

L'EUROPE CENTRALE DE 1789 A 1915

1789

1812



1815

1915

N° 21. Tome VIII.

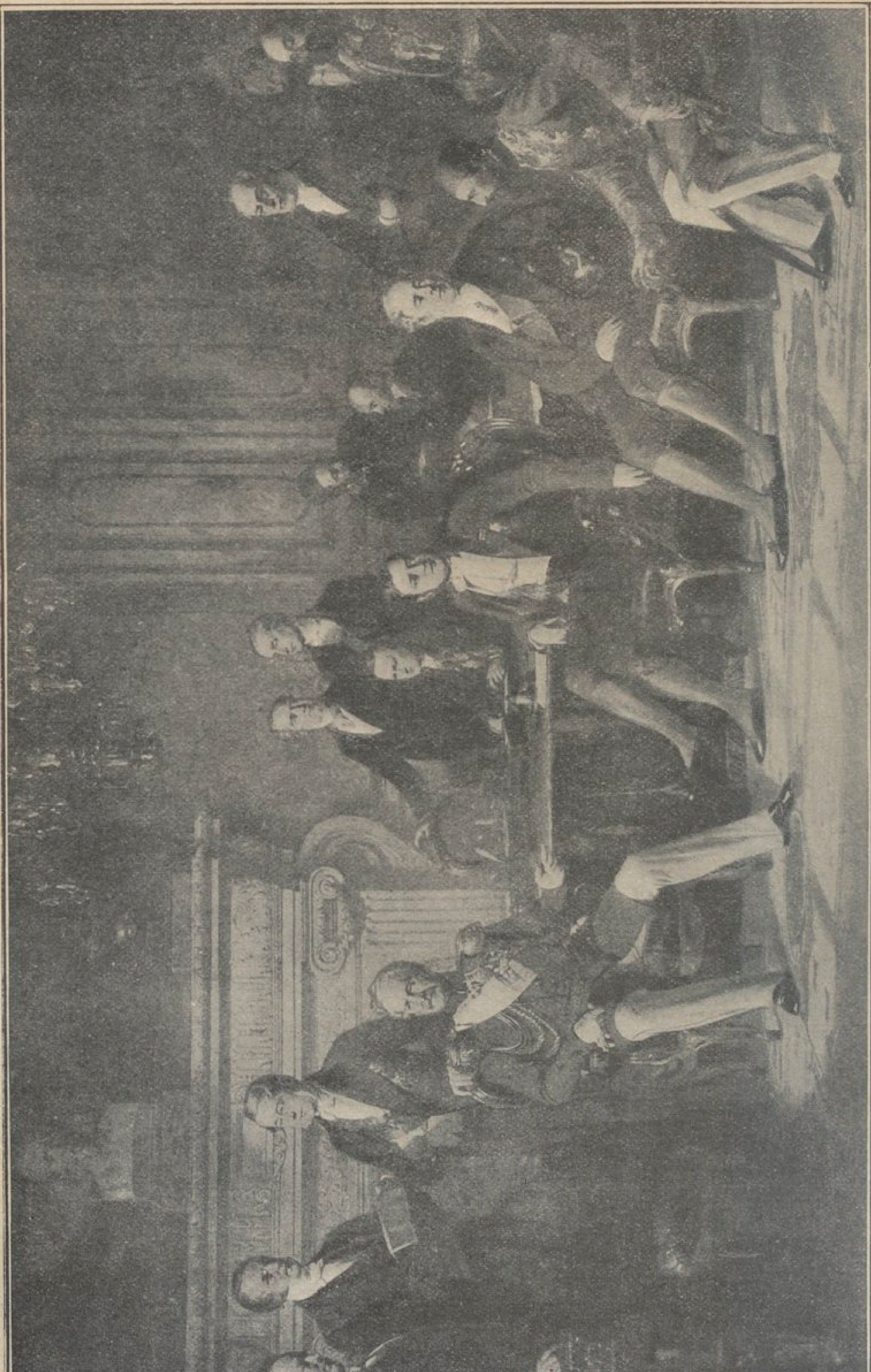
SOMMAIRE

(JUIN ET JUILLET 1915)

Les convulsions de l'Europe depuis 1789	Émile Bourgeois .. .. Professeur d'Histoire diplomatique à la Sorbonne.	3
L'or et la guerre mondiale..	Edmond Théry.. .. .. Directeur de l' "Économiste européen".	13
Ils ont Essen, mais nous avons le Creusot (Les établissements Schneider)	Pierre Lory.. .. .. Ingénieur des Arts et Manufactures.	25
Comment, à l'aide du télémètre, on mesure les distances de tir	Un ancien chef d'escadron d'artillerie.	47
La turbine est l'engin de propulsion des plus puissants navires.	Charles Lordier .. .. Ingénieur civil des mines.	63
La télégraphie acoustique et la téléphonie sous-marines	Louis Charles .. .. Ingénieur électricien des services de l'État.	73
Les bombardements à grande distance	.. ..	83
De la mer du Nord aux Vosges, les Alliés poursuivent leurs succès..	.. ..	87
Les fluctuations de la lutte sur le front immense des Russes.	.. ..	103
L'armée et la flotte italiennes.	Le commandeur Baptistini ..	113
Enfin libérée, l'Italie combat aux côtés de la Triple-Entente.	.. ..	125
L'action navale et terrestre aux Dardanelles et au Bosphore	.. ..	131
La guerre par la bombe aérienne et la torpille sous-marine	.. ..	139
Les signes distinctifs des grades dans l'armée britannique	.. ..	145
Le ravitaillement de l'Angleterre..	Christopher Wright	149
Les principaux organes des services de santé de l'armée.	Joseph Reinach .. .. Ancien député, rapporteur de la Commission supérieure consultative des services de santé.	157
La fabrication, l'utilisation et la destruction des fils de fer barbelés	Pierre Giffard	167
Les instruments de pointage employés dans certaines armées.	Lieutenant-Colonel L. C. ..	171
La viande congelée américaine va nourrir une partie de l'Europe	De Goër de Herve.. .. .. .. Ingénieur civil	175
Chronologie des faits de guerre sur tous les fronts	.. ..	186

HORS-TEXTE : Quatre cartes en couleurs montrant les transformations successives et le groupement des États européens de 1789 à 1915.

A la fin du volume : Carte en noir de la frontière austro-italienne.



LE CONGRÈS DE PARIS (1856), TABLEAU D'ÉDOUARD DUBUFE, ORNANT L'UN DES ESCALIERS DU MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES

Au premier plan, de gauche à droite : le prince Orloff (plénipotentiaire russe), Walewski (français), lord Clarendon (anglais) et Ali pacha (turc). Au second plan, à gauche : Cavour (plénipotentiaire italien). — Les autres personnages sont d'ordre secondaire.

LA SCIENCE ET LA VIE

MAGAZINE DES SCIENCES ET DE LEURS APPLICATIONS A LA VIE MODERNE

Rédigé et illustré pour être compris de tous

Paraît chaque mois — Abonnements : France 12 fr., Étranger 20 fr.

Rédaction, Administration et Publicité : 13, rue d'Enghien, PARIS - Téléphone : Bergère 43-16

Tome VIII | Juin-Juillet 1915 | Numéro 21

BIBLIOTHÈQUE MUSÉE DE LA GUERRE

LES CONVULSIONS DE L'EUROPE DEPUIS 1789

Par Émile BOURGEOIS

PROFESSEUR D'HISTOIRE DIPLOMATIQUE A LA SORBONNE

« La guerre qui se prépare, disait en 1914 au Parlement anglais sir Edward Grey, sera la plus gigantesque guerre qu'on ait jamais connue ». Lorsque plus tard l'historien voudra fixer, avec le recul de temps nécessaire à ses jugements, les raisons de cette grande crise, qui chaque jour, se développe davantage et plus loin, il lui faudra comparer l'Europe de la fin de l'ancien régime avec l'Europe qui s'est constituée au cours du dix-neuvième siècle, et répandue sur le monde.

Essayons, bien qu'elle paraisse peut-être prématurée, cette comparaison qui peut dès maintenant procurer des lumières sur l'issue de cette lutte, à la fois tragique et grandiose.

Au lendemain de ses victoires d'Italie, qui révélaient son génie et sa fortune, Bonaparte, emporté déjà par son rêve ambitieux, disait à Bourrienne, à Passeriano : « L'Europe est une taupinière : il n'y a de grands empires qu'en Orient. » Le conquérant qui, en s'appuyant sur les soldats et les idées de la Révolution fut, suivant l'expression d'Albert Sorel, « le prodigieux laboureur de la terre d'Europe », trouvait cette terre, comme les hommes de 1789, morcelée encore presque à l'infini, bien que, depuis le moyen âge, l'œuvre de centralisation des monarchies successives eût déjà réduit le nombre et soudé les éléments épars des souverainetés et des indépendances féodales.

(Cl. Gerschel).

M. ÉMILE BOURGEOIS

Le royaume britannique n'avait réalisé que depuis un siècle l'union de l'Angleterre et de l'Ecosse : l'Irlande, conquise par la force, se révoltait et se détachait. La Hollande, après avoir poursuivi le dessein de s'annexer les provinces belges, venait de subir la loi de l'armée prussienne et défendait péniblement, dans les huit provinces auxquelles elle était réduite, son existence nationale. La Suisse, où l'enclave prussienne de Neuchâtel faisait une tache, avait peine à faire prévaloir la souveraineté de la nation sur le particularisme des cantons.

Le Danemark, qui n'avait point alors le Holstein et à qui la Norvège, sa plus grande province, pouvait manquer d'un jour à l'autre; la Suède, dépouillée de ses provinces d'au delà de la Baltique qui, depuis les désastres de Charles XII, n'était plus le « lac suédois », étaient refoulés dans les presqu'îles, amoindris, appauvris, impuissants.

La Pologne, après avoir été un grand royaume, mais un royaume anarchique, reculait sans cesse, surtout depuis le partage de 1772, qui lui avait laissé un semblant d'existence, des rives de la Baltique ou du Dniester, des pentes des Carpathes, des plaines où s'installaient les Russes et les Allemands : comme un vieillard, elle s'affaissait sur elle-même à la veille de la mort prochaine.

A l'autre extrémité de l'Europe, l'Espagne, victime de l'ambition et du fanatisme de ses rois qui l'avaient épuisée, de sa propre oisiveté entretenue par les revenus de ses colonies qui, à l'exemple de l'Amérique du Nord, préparaient leur indépendance, n'avait pu même maintenir l'unité ibérique réalisée par Philippe II. Le Portugal, pour échapper aux Bourbons d'Espagne, défendait son indépendance depuis un siècle par la protection de l'Angleterre.

Au centre, les domaines de l'Autriche constituaient, avec l'autorité plus apparente que réelle de ses empereurs sur l'Allemagne, la plus grande agglomération de souverainetés qu'il y eût dans le continent, de Belgrade à Anvers, des monts de Bohême aux Alpes et même au delà jusqu'à Milan et Florence. Mais l'acquisition sournoise de la Galicie compensait mal la perte humiliante de la Silésie infligée à Marie-Thérèse; la nation belge réclamait son indépendance, et le royaume de saint Etienne, délivré à peine des Turcs depuis un siècle, songeait à se délivrer des Allemands. Déjà singulièrement réduit par l'effort de la France, qui avait installé les Bourbons à Madrid, le grand empire que Charles-Quint avait rêvé de construire en Europe était menacé en Allemagne même.

A ses flancs, la Prusse avait grandi, d'électorat devenue royaume, et bientôt, avec Fréréric II, grand royaume, capable de résister à la coalition des principales puissances, avec une armée dont la force était toute la raison d'être, la fin dernière, dans cet Etat uniquement organisé pour la conquête. Pour détruire l'Autriche et la réduire à merci, la France avait longtemps servi les progrès des Hohenzollern, applaudi aux victoires de Frédéric II, jusqu'au jour où son gouvernement, averti par les multiples infidélités de ce politique cynique et philosophe, de ce conquérant sans scrupules, s'unit à la cour de Vienne, tandis que Marie-Thérèse réclamait à la Russie « le moyen d'empêcher le roi de Prusse de troubler la paix de l'Europe ». Le génie de Frédéric, et surtout le miracle qui, en 1762, lui procura l'alliance russe, indispensable à son salut, déjouèrent les efforts combinés de Marie-Thérèse et de Louis XV.

FRÉDÉRIC II, ROI DE PRUSSE

Homme de guerre, homme d'Etat et homme de lettres remarquable, il agrandit son royaume aux dépens de l'Autriche en lui annexant la Silésie. Il attira à sa cour un certain nombre de savants et de philosophes étrangers, Voltaire entre autres, avec lequel il ne tarda pas, d'ailleurs, à se brouiller.

Malgré ses guerres nombreuses, le petit-fils de Louis XIV ne put rien ajouter que la Lorraine, emprisonnée depuis un siècle dans les frontières françaises, au domaine national constitué au XVIIe siècle. Il avait occupé un instant la Belgique et la restitua. Le duc de Savoie, comte de Nice et roi de Sardaigne, maître souverain des routes des Alpes, les livrait aisément à qui voulait envahir la France, à moins qu'il n'appelât les Français à envahir l'Italie autrichienne.

Ni sur les souverainetés féodales, ni aux frontières, la monarchie française n'avait, en 1789, achevé l'œuvre de concentration nationale qui avait été sa tâche et son mérite, reconnu des Français, en dépit des procédés tyranniques et des guerres parfois longues et ruineuses. Cette France, que le premier consul appelait plutôt « une réunion de vingt royaumes qu'un seul Etat », était ainsi très loin de celle qui devait, avec lui, étendre ses frontières jusqu'à l'Elbe et jusqu'au Tibre.

Elle se contentait alors de la satisfaction que ses hommes d'Etat, depuis de Lionne jusqu'à Talleyrand, ont trouvée pour l'amour propre de leurs maîtres et pour sa sûreté, à ne voir au delà

du Rhin et des Alpes, que petits Etats, seigneuries médiocres, républiques municipales, se querellant, se jalousant, pour des motifs d'ambition, de religion, d'avarice ou même de simple vanité.

C'était bien « la taupinière de l'Europe » cette Allemagne avec ses trois cent soixante Etats, enclavés comme les pièces d'une mosaïque bigarrée les uns dans les

LE CONGRÈS DE VIENNE (1814-1815), OU FURENT RÉGLÉES LES AFFAIRES DE L'EUROPE PENDANT QUE S'ÉCROULAIT LA PUISSANCE DE NAPOLÉON I^{er} (TABLEAU D'ISABEY)

A gauche, debout au centre du groupe des représentants des Etats coalisés, on voit Metternich, le porte-parole des ennemis de la France; à droite, le bras allongé sur la table, c'est Talleyrand, qui défend, avec une sagacité et une éloquence obstinées, les intérêts de son pays.

autres, et aussi l'Italie, moins morcelée peut-être, mais atteinte d'un double mal, l'anarchie qu'entretenait la rivalité de ses républiques et de ses princes, et la servitude de la domination étrangère à Milan, à Florence, à Naples, à Rome même, que gouvernaient les cardinaux ou les chefs d'ordre auprès des papes.

Et en regard, vers l'est, deux grands empires compacts : la *Russie*, organisée et ramenée vers l'Europe par le rude génie de Pierre le Grand, par la haute et claire intelligence de Catherine II, plus grande à elle seule que toute l'Europe réunie, de la Baltique et de la mer Noire jusqu'aux confins de la Chine et de la Perse, menaçante pour ses voisins de Suède, de Pologne et de Turquie, qu'elle avait commencé d'entamer; la *Turquie*, installée sur le cours du bas Danube, sur les rives de l'Adriatique et de la Méditerranée au nord, à l'est, au sud, des plaines de l'Europe centrale jusqu'au plateau de la Perse et par la vallée du Nil jusqu'au cœur de l'Afrique, maîtresse de toutes les routes directes de terre et de mer qui reliaient alors l'Europe aux continents d'Asie et d'Afrique. Ces deux grandes masses, dont la religion est le ciment, s'opposent et se heurtent. Des peuples chrétiens que l'Islam a réduits en esclavage, la Russie s'annonce comme la libératrice. Byzance est le pôle qui attire vers les sanctuaires grecs occupés par l'Infidèle les orthodoxes de Moscou et de Kiew. Et la question d'Orient, née depuis le jour qu'il y eut des Turcs en Europe, s'accentue à mesure que la Russie, s'affirmant comme une puissance

européenne, prétend à la résoudre au profit de ses ambitions ou de ses croyances.

Le contraste que formaient en surface et en étendue, vers 1789, avec les vieux Etats occidentaux, les empires de la Croix-Grecque et du Croissant était cependant singulièrement atténué par les ressources de politique et de civilisation dont disposaient certains de ces Etats, pour résister aux empires de l'Est ou pour les menacer.

Au milieu du XVIII^e^ siècle, l'Angleterre avait, par un grand effort victorieux, installé sa puissance coloniale dans l'Amérique du Nord et aux Indes, réduit à la loi de son alliance la Hollande et le Portugal. Malgré la perte qu'elle fit de ses colonies d'Amérique, devenue la première nation commerciale du monde, elle se hâtait vers l'évolution qui fit d'elle, à la fin du siècle, la première nation industrielle. Elle fondait un grand empire, à son tour, dont l'horizon et les ressources s'étendaient au delà des mers.

La fortune de la Prusse avait grandi par l'alliance de Frédéric II et de Pitt; simultanément, pour s'arrondir par la force et la raison d'Etat, les Hohenzollern dépouillaient la Pologne, guettaient la Suède, installaient leur armée en Hollande. Maîtres d'une grande partie de l'Allemagne du Nord, ils attendaient l'heure d'en simplifier la carte, par une fédération des petites principautés qui en préparerait l'absorption.

En Autriche, Joseph II ne trouvait rien de mieux que d'imiter la Prusse conquérante, il aidait à dépouiller la Pologne, convoitait la Bavière, se réservait soit les Balkans, soit l'Italie, la main déjà tendue vers Salonique et Venise. Ces deux souverains allemands, le maître et l'élève, au centre de l'Europe anarchique, dressaient deux grands Etats modernes ou rajeunis, tantôt rivaux, tantôt étroitement associés dans leur œuvre de conquête, d'intrigue et de proie.

WELLINGTON

Ce fut l'un des plus redoutables adversaires de Napoléon I^er^, dont il battit souvent, à la tête des troupes anglaises, les plus fameux généraux; au Portugal d'abord, puis en Espagne, en France et enfin en Belgique (bataille de Waterloo).

Ainsi à la veille de la Révolution française, l'Autriche, la Prusse et l'Angleterre se préparaient à remanier l'Europe en la dominant. Si la monarchie française de Louis XVI était réduite à l'inaction par la crise prochaine, c'étaient des cris de joie à Londres, à Berlin et à Vienne. Si la Russie s'attaquait aux Turcs, c'était, en 1788, un branle-bas général dans toute l'Europe, qui se prolongea jusqu'en 1793. L'Autriche s'alliait à la Russie contre l'Infidèle. Pour défendre contre les Russes Constantinople et la route des Indes, l'Angleterre armait la Prusse, la Suède, soulevait les Polonais. Si Louis XVI eût répondu à l'appel de Catherine II qui lui conseillait d'occuper les Français, d'échapper à la Révolution par une diversion extérieure, un conflit européen, le plus vaste des temps modernes, né de la question d'Orient, aurait pris peut-être dans l'histoire la place qui fut, à partir de 1789, surtout celle de la France, du réveil de ses énergies nationales, de toutes les énergies nationales dans le monde moderne.

Est-il besoin de dire que, vingt-cinq ans plus tard, après tant de victoires républicaines, consulaires ou impériales, le royaume de Louis XVIII n'avait d'autres frontières que celui de Louis XVI, celles qu'on appelait au temps de la Révolution les « anciennes limites », les limites des traités de 1815, maudits et détestés des Français de la Restauration, d'un peuple réduit après des succès éclatants à subir la loi de l'étranger ? « Que la France était belle au grand soleil de Messidor ! »

Tout cependant n'était point effacé des cartes que les soldats du droit moderne avaient tracées sur le sol de l'Europe en 1795, en 1802, en 1807. Les républiques qu'ils avaient créées à l'image de la leur, filles de leur sang et sœurs de la grande famille européenne rêvée par leurs premiers enthousiasmes, les royaumes où ils avaient élevé les parents et les lieute-

nants de leur empereur avaient disparu. Et Metternich, dans sa haine aveugle de la Révolution, s'était imaginé, en 1815, ramener l'Europe, comme la France vaincue, à ses anciennes limites.

Mais il pouvait détruire Murat et réinstaller les geôliers de l'Autriche à Milan ou à Venise, remettre la Pologne et l'Allemagne et les Slaves du Danube sous le joug des Habsbourg. Malgré lui, l'œuvre de la Révolution et de Napoléon survivait, inscrite sur la carte d'Europe simplifiée par les défaites de la féodalité européenne et des princes, comme elle demeurait vivace au cœur des peuples qui d'un long sommeil s'étaient éveillés à un matin rayonnant de promesses de liberté et d'unité nationales. D'une poussière d'Etats, des nations étaient nées, conscientes de leur avenir, Allemands, Italiens, Belges, Illyriens, Hongrois, Norvégiens, Polonais, Grecs et Egyptiens même. Les barrières qui les séparaient, les fragmentaient ne se relevèrent point toutes. Celles qui parurent se relever étaient maintenues à grand'peine par des étais fragiles.

BLUCHER

Commandant en chef de l'armée prussienne, il fit pâlir définitivement l'étoile de Napoléon en déterminant le succès des alliés à Waterloo, le 18 juin 1815, ayant prêté à Wellington un concours très précieux que ce dernier n'attendait pas.

Les seules qui devaient durer jusqu'au temps présent furent celles qu'autour de la France conquérante et vaincue, les souverains maîtres à Vienne, en 1815, de faire la loi, Alexandre I^{er}, Frédéric-Guillaume III, François I^{er} d'Autriche et George III d'Angleterre, dressèrent avec d'autant plus de rigueur qu'ils avaient plus tremblé, les vaincus d'Iéna et de Wagram surtout. Avec quel art ils surent, pour y réussir, exploiter auprès des peuples les humiliations de la conquête française, en dissimulant ses bienfaits, leurs fins égoïstes et leurs desseins ambitieux.

La Prusse, engagée la première, et un moment, en 1807, jusqu'à sa perte totale, avait prêché la croisade allemande de 1813 pour conquérir finalement sur des Allemands deux provinces rhénanes, un reste de Poméranie, une bonne partie de la Saxe. Hypocrisie et avidité !...

L'Autriche s'agrandissait de la Vénétie, de la Dalmatie, du Tyrol et de Salzburg. L'Angleterre dépouillait la Hollande du Cap et de Ceylan, l'Espagne de la Trinité, la France de l'île Maurice et de Sainte-Lucie. Elle dominait la Méditerranée de Gibraltar à Malte, la mer du Nord d'Héligoland, l'Adriatique des îles Ioniennes. Définitivement installée aux Indes, en Afrique sur la route du Cap, dans l'Australie qu'elle peuplait, elle ouvrait à son commerce, à ses ambitions, toutes les mers, tous les mondes. La Russie, enfin, s'était adjugé la Finlande sur la Suède qu'elle dédommageait en Norvège, la Bessarabie sur les Turcs à qui elle eût bien voulu prendre aussi les provinces roumaines, et enfin sur la Prusse, rejetée vers l'Allemagne, la plus belle partie de la Pologne avec Varsovie.

Ainsi se transformait, par le sacrifice des nations et des faibles que les alliés de Chaumont opposaient, très adroitement, à la France vaincue, la figure de la vieille Europe, ramenée à quatre grandes puissances, les « quadrilleurs » de la Sainte Alliance. Dans ce quadrille, les deux grands Etats de l'Europe centrale, Prusse et Autriche, prenaient la place que Napoléon avait su donner, en 1810, à la France, entre l'empire anglais et l'empire russe, se partageant les profits de l'œuvre de concentration politique accomplie depuis 1789 par les idées et l'épée de la France, en Italie, en Allemagne et aux Pays-Bas.

Les profits eussent même été plus grands si Talleyrand, au congrès de Vienne, n'y avait mis ordre. On ne dira jamais assez de mal de son caractère, ni assez de bien de son esprit clairvoyant, sagace, conscient des réalités et des intérêts.

Ses jugements sur l'Europe moderne, transformée par la grande crise révolutionnaire, demeurent : « en Italie, en Orient, c'est l'Autriche qu'il faut empêcher de dominer; en Allemagne, c'est la Prusse. La constitution physique de sa

monarchie lui fait de l'ambition une sorte de nécessité. Tout prétexte lui est bon; nul scrupule ne l'arrête. La convenance est son droit. Si on la laissait faire, elle aurait bientôt vingt millions de sujets au lieu de dix. L'Allemagne lui serait soumise. Il faut mettre un frein à cette ambition. » Talleyrand invoqua le droit public, dont le nom seul excitait la rage d'Humboldt et de Hardenberg.

TALLEYRAND

Diplomate d'une rare finesse, il représenta la France au congrès de Vienne (22 septembre 1814) et sut tirer un parti merveilleux de la méfiance et de la discorde qu'il s'évertua à semer parmi les coalisés.

Ses arguments ne pouvaient cependant prévaloir qu'appuyés par une force dont la France monarchique, occupée encore par l'étranger, ne disposait plus. Talleyrand sut la découvrir dans le faisceau d'intérêts groupés par lui autour de Louis XVIII, des Etats secondaires, princes d'Allemagne, d'Italie, rois d'Espagne et de Danemark, menacés par les appétits des « quadrilleurs ». Il opposa la légitimité des souverains, grands ou petits, au droit de conquête que les diplomates de la coalition prétendaient exercer dans l'intérêt et en faveur des peuples.

Comme cette coalition enfin n'était faite, à la façon de celles qui avaient ruiné la Pologne, que « de la communauté des convoitises », Talleyrand n'eut point de peine à voir où ces convoitises, au lieu de se combiner, se heurtaient.

L'Angleterre n'entendait point permettre les progrès des Russes vers la Vistule, le Dniester et Constantinople. L'Autriche se défiait à la fois de l'avance prussienne vers la Bohême et russe vers les Carpathes. Les proies que la Pologne anéantie, ou la Turquie travaillée par ses vices intérieurs, et le réveil des peuples chrétiens offraient aux ambitions de leurs voisines mettaient aux prises, immédiatement après la défaite de Napoléon, ses vainqueurs.

La question d'Orient en 1815, comme en 1788, préparait entre l'Angleterre et l'Autriche, contre la Russie et la Prusse liguées par le contrat de Kalisch, un conflit diplomatique qui permit à la France, sinon de régner en divisant, du moins de faire respecter par les puissants les Etats faibles et sa faiblesse personnelle.

Quarante ans plus tard, la question d'Orient se trouvait encore le grand facteur de la politique européenne. Elle rallumait, en 1853, la guerre, dans cette Europe qu'aucune guerre importante, depuis les actes de Vienne, n'avait troublée. Les crises périodiques de l'« homme malade », dont l'affaiblissement progressif faisait tomber les chaînes des Roumains, des Grecs, des Serbes, des Egyptiens au profit de l'influence russe d'abord, au grand dépit de l'Angleterre soupçonneuse, laissaient prévoir la crise européenne qui éclata, le jour où le tsar Nicolas II offrit à la reine Victoria de partager l'empire turc pour prendre Constantinople.

Cette crise tout d'un coup délivra la France de la menace que les quatre puissances associées contre elle, sous prétexte d'empêcher ses ambitions, en réalité pour satisfaire les leurs, maintenaient depuis 1815 autour de ses frontières, condamnées à ne jamais s'étendre. En vain les hommes d'Etat de la Restauration, Louis-Philippe, les républicains de 1848 avaient pratiqué à tour de rôle une politique résolument pacifique et désintéressée qui ne fut pas sans nuire à leur popularité, à la durée même de leur pouvoir. Parfois, il semblait que l'Europe voulût leur en tenir compte : Alexandre Ier sourit à Louis XVIII, Nicolas Ier à Charles X, l'Angleterre à Louis-Philippe, à condition qu'il refusât la Belgique, et Metternich également pour que Guizot l'aidât à maintenir sa dictature en Allemagne, en Italie, en Suisse : bonnes grâces éphémères, coquetteries fugitives !

Il suffisait, en 1840, que les Français voulussent en Orient aider la monarchie de Méhémet-Ali, fille de leur civilisation, pour refaire contre eux, à Berlin, à Vienne, à Londres, à Petrograd, la coalition, déchaîner les reproches et les colères : colères factices qui masquaient

mal l'intention de la Prusse d'entraîner les Allemands et l'Autriche à la conquête du Rhin, celle de l'Angleterre de s'établir sur le Nil, et le dessein secret du tsar de faire passer à ses armées le Danube.

Quand la guerre de Crimée eut mis aux prises l'Angleterre et la Russie, dans une lutte que Palmerston voulait à outrance, avec le concours de la France, des Turcs, de la Sardaigne, de la Suède et de l'Autriche tentée par les principautés roumaines, retenue par la Prusse, Napoléon III tendit à Alexandre Ier le rameau d'olivier.

Du congrès de Vienne, où Louis XVIII était entré comme un invité indiscret, au congrès de Paris, auquel un Napoléon présidait avec le droit de faire les invitations, dont sans lui la Prusse et la Sardaigne eussent été exclues, quel chemin parcouru ! Par la paix plus que par cette guerre, l'empereur des Français semblait avoir restitué à la France l'éclat que son oncle lui avait donné à la paix d'Amiens : «Il y a eu, a dit un témoin, dans notre histoire nationale des époques autrement glorieuses au point de vue strictement militaire. Je n'en connais pas où le gouvernement de notre pays ait été entouré au dehors de plus d'estime et d'admiration. »

METTERNICH

Représentant l'Autriche au congrès de Vienne, il fut le farouche adversaire de Talleyrand, qui réussit cependant à lui arracher, pour la France vaincue, des concessions extrêmement importantes.

La France avait servi presque tout le monde, sans rien demander pour elle : la Russie, dont elle avait arrêté les défaites, l'Angleterre à qui elle avait permis de refouler les flottes et les armées russes au fond de la mer Noire et loin du Danube, la Turquie rassurée, la Prusse à qui la guerre de Crimée avait permis, après l'humiliation récente d'Olmutz, de rétablir son autorité en Allemagne, la Sardaigne et les patriotes italiens à qui Cavour rapportait de Paris des promesses précieuses d'unité et d'indépendance, les Roumains de Bucarest et de Jassy qui recevaient, sinon du congrès, du moins de Napoléon, le droit de s'unir en une même nation; les chrétiens des Balkans, enfin, qui apercevaient un sort meilleur paraissant garanti par les promesses solennelles du sultan à ses libérateurs.

Le Congrès de Paris n'avait rien rapporté aux Français ni modifié d'une façon sensiblement immédiate la carte de l'Europe. Le ferme dessein de Napoléon III était pourtant que cette crise d'Orient ne se terminât point sans procurer à ses sujets l'honneur et le profit d'un remaniement des frontières européennes. Après avoir brisé par son initiative contre les Russes la coalition formée depuis 1813 contre sa dynastie et les Français, il jugeait l'heure venue, l'occasion propice de ruiner l'œuvre de cette coalition : les traités de Vienne.

Ce qu'il allait ruiner en réalité, c'était l'équilibre qu'à Vienne la prudence de Talleyrand et de Louis XVIII avait encore pu maintenir entre la France, réduite à ses limites de 1789, mais appuyée sur les Etats secondaires, et les quatre grandes puissances accrues dans les bouleversements successifs de l'Europe depuis cette date.

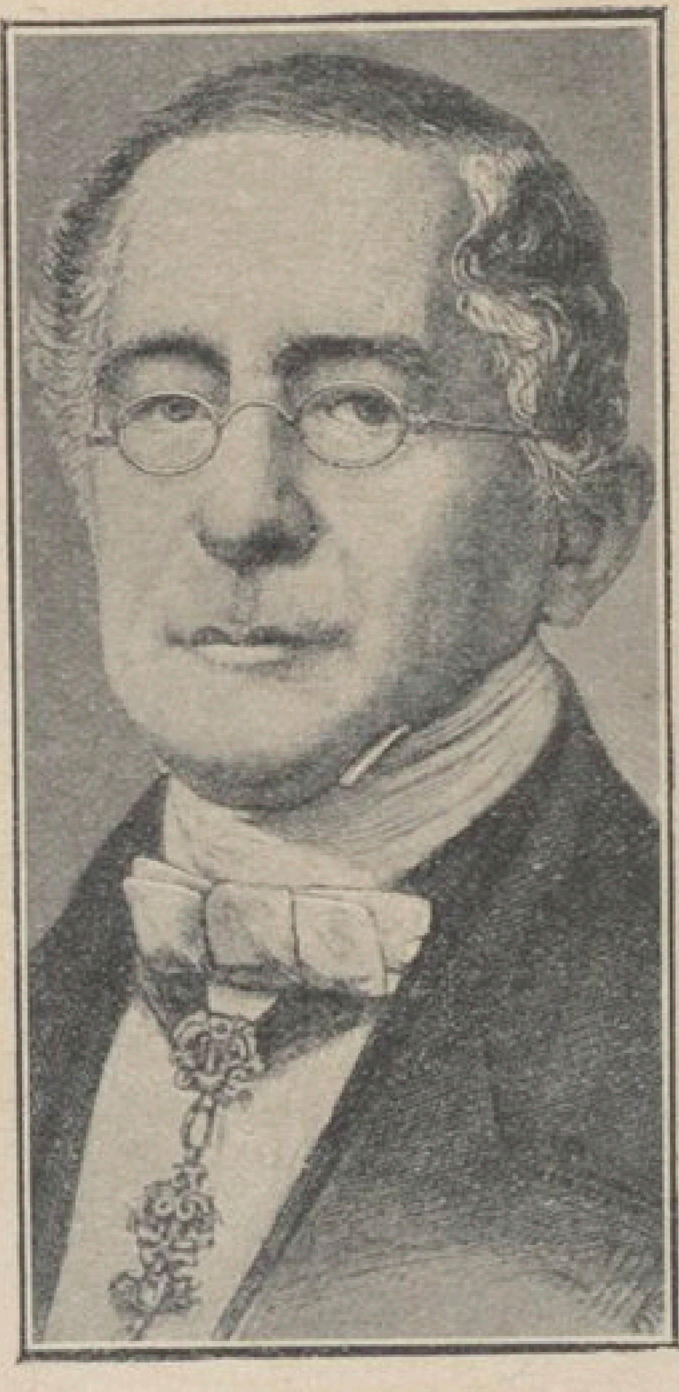
Encore, la constitution de l'unité italienne, qui fut principalement l'œuvre du second empire, avait-elle cet avantage de diminuer la puissance de l'Autriche sur les rives du Pô et de l'Adige, comme l'union roumaine sur le Danube, dont les embouchures étaient neutralisées. Elle procurait, en outre, aux Français, un avantage appréciable : l'achèvement, la sécurité de leur frontière des Alpes.

Mais alors, quelle funeste erreur ce fut aux Tuileries, sous prétexte de servir les droits de la nation allemande, de livrer, en 1864, le Danemark à l'ambition de l'Autriche et de la Prusse qui le dépouilleront des Duchés, puis, en 1866, le Hanovre, la Hesse, Francfort, toute l'Allemagne du Nord à la conquête prussienne. Et quelle erreur, plus funeste encore, d'avoir, à ce moment, compromis la France dans une politique de marchandage, pour jeter l'Allemagne du Sud, émue des prétentions impériales à la rive

gauche du Rhin, dans les bras de la Prusse, pour menacer l'Europe d'une atteinte injuste et maladroite à la neutralité et à l'indépendance des Belges.

La fameuse circulaire du 10 septembre 1866 par laquelle Napoléon proclamait, avec son dessein d'annexer la Belgique, son contentement d'avoir « favorisé en Europe les grandes agglomérations aux dépens des Etats secondaires » défendus par les Bourbons au Congrès de Vienne, définissait l'œuvre qu'il avait méditée au Congrès de Paris. Il n'y manqua qu'un trait: l'agrandissement de la frontière française, qui ne put même s'étendre jusqu'au Luxembourg, dont la Prusse nous imposa la neutralité.

Au Congrès de Paris, la France avait eu du moins le prix de son désintéressement, dans le concert de sympathies qui s'affirmaient autour de l'empereur et de Walewski, aux Tuileries. Quatorze ans plus tard, en 1870, l'Europe laissa les Français se débattre seuls contre les armées victorieuses du roi de Prusse que Napoléon, réduit à effacer l'impopularité de sa politique au dehors et au dedans, avait provoquées sans armées, sans alliances.



GORTSCHAKOFF
Premier représentant du tsar Alexandre II au congrès de Berlin (13 juin 1878), réuni pour rétablir la paix entre la Russie et la Turquie.

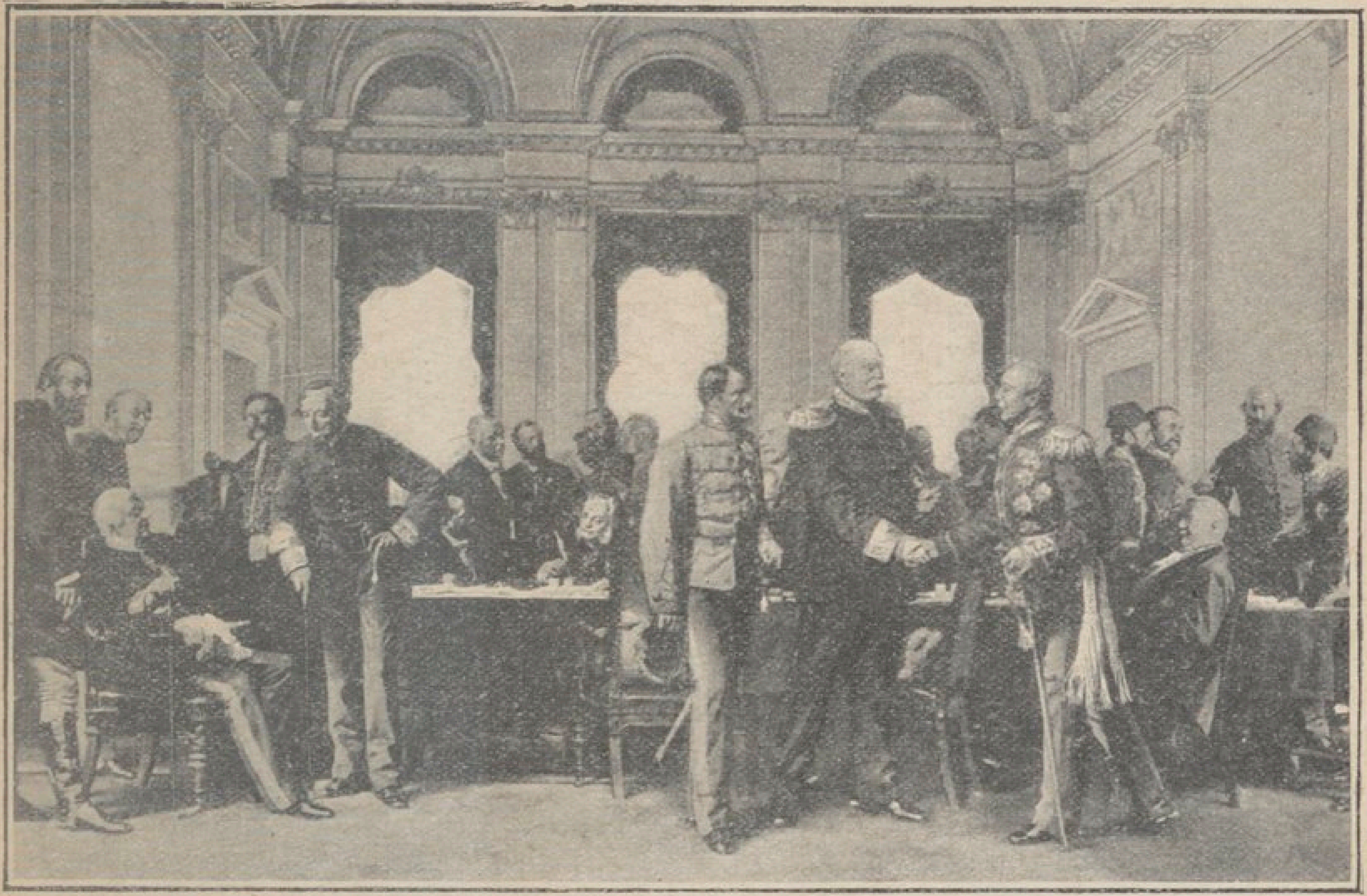
En face de la France, affaiblie, ramenée maintenant à ses frontières du XVI^e siècle, se dressait, du Rhin, la masse compacte d'un grand empire que Bismarck et de Moltke organisaient, armaient, découvrant à l'Europe, bientôt inquiète, la force de ce vaste Etat « où, disait Voltaire avec une rare clairvoyance, la nation fut toujours laborieuse et belliqueuse ».

Ce n'était plus à Vienne, autour de Metternich, habile à exploiter les victoires d'Alexandre et des Allemands sur Napoléon, ni à Paris autour de Napoléon III, arbitre désintéressé de la rivalité des Anglais et des Russes, c'était à Berlin, autour de M. de Bismarck, appuyé sur la force allemande, que se réunissaient, en 1878, les représentants des six grandes puissances, aux mains desquelles, désormais, s'étaient concentrées peu à peu toutes les ressources de l'Europe : Gortschakoff, Beaconsfield, Andrassy, le comte Corti, Waddington. A la porte du Congrès frappèrent timidement les petites puissances, les puissances « dans le devenir » : Grèce, Roumanie, Serbie, Monténégro. Elles furent consignées. Leur sort se décida sans elles et même contre elles.

La Bulgarie fut démembrée avant que de naître; on lui fermait la Méditerranée du côté de la Macédoine et de la Thrace, qui rentraient sous la domination turque. La Serbie n'avait pas le droit de se plaindre de l'extension allemande en Bosnie, ni de l'étape que l'Autriche s'assurait à Novi-Bazar pour lui interdire et se réserver le chemin de Salonique. Le Monténégro perdit les deux tiers de ce qu'il avait cru tenir, avec interdiction presque absolue, sauf à Antivari et Dulcigno, de descendre vers la mer. La Roumanie se vit obligée à l'échange de la Bessarabie méridionale contre la Dobroudja marécageuse, agrandie d'un territoire que la France lui procura au nord de Silistrie. Les droits de la Grèce, ses aspirations furent renvoyés à une date ultérieure qu'on trouvait à Athènes des calendes par trop grecques. Un mot spirituel de Beaconsfield ne remplaçait pas ce qu'elle avait demandé, en Crête, en Epire, en Thessalie: « La Grèce peut attendre, puisqu'elle a un avenir. » Quant à la Turquie, dont on avait accueilli au Congrès les délégués, elle fut la décapitée par persuasion. On la démembrait en Bosnie, en Herzégovine, en Bulgarie, à Cypre, en Arménie, autour de Kars et d'Ardahan, en lui faisant valoir ironiquement qu'on la sauvait.

Telles furent, à la fin du XIX^e siècle, les dernières retouches que les six grandes puissances désormais maîtresses des destinées de l'Europe apportèrent d'un commun accord à la carte de l'Europe. Elles se firent vite, en un mois à peine, et dans la mesure précise qui convenait aux intérêts des arbitres. C'est que le chef de chœur n'était pas, cette fois, un diplo-

mate retors, fertile en expédients, notes, mémorandums comme Metternich, ni un faiseur de systèmes comme Napoléon III. C'était le chancelier de fer qui « présidait, dit le comte Schouwaloff, avec une brusquerie militaire devant laquelle s'inclinaient les représentants de toutes les puissances, même les Anglais, de la part desquels on eût attendu plus de morgue ». Il lui suffit de quelques mots pour unique de sa vigilance au dedans ou au dehors. Sa clairvoyance lui avait indiqué ce qu'était devenue l'Europe, une société restreinte d'Etats peu nombreux et très forts, dont les plus grands intérêts et les ressources principales s'étaient constitués hors d'Europe; l'Angleterre avec ses empires d'Asie et d'Afrique, avec ses colonies du Canada, de l'Australie; la Russie, avec son grand domaine qui cou-



LE CONGRÈS DE BERLIN (1878), PHOTOGRAPHIE DU TABLEAU DE WERNER

Au premier plan, de gauche à droite : Aloys Karolyi (ambassadeur d'Autriche à Berlin); Gortschakoff (représentant la Russie); lord Beaconsfield (Angleterre); comte Andrassy (Autriche); Bismarck (Allemagne); Schouwaloff (second plénipotentiaire russe).

faire échec et mat le vieux Gortschakoff, incapable de garder à la Russie le profit de la splendide victoire qu'à San Stefano elle avait enregistrée sur les Turcs.

« Le Congrès, c'est moi », disait Bismarck aux diplomates de l'Europe, comme Louis XIV aux parlementaires.

Ce n'était point cependant pour étaler sa puissance et sa force qu'à Berlin M. de Bismarck avait convoqué l'aréopage européen. Très malade alors, très nerveux, il n'aspirait qu'à son repos de Varzin, à sa cure de Kissingen. Dans un remaniement limité et précis de l'Europe orientale, il avait simplement cherché et trouvé le moyen de garantir la sécurité de l'œuvre allemande qui était sa gloire, et l'objet vrait l'Asie jusqu'aux frontières de Chine et de l'Inde; la France, qui allait retrouver dans l'Afrique du Nord, autour du noyau solide de l'Algérie, dans les régions permises encore à l'expansion de son génie colonisateur, des frontières autrement larges que celles où la jalousie et les victoires de ses voisins la réduisaient. Bismarck savait, non sans brusquerie, leur persuader ou leur imposer à toutes, en 1878, la modération.

Si Gortschakoff et les panslavistes s'en irritaient, l'Allemagne concluait avec l'Autriche, introduite dans les Balkans, une alliance qui désormais liait la fortune des Habsbourg à celle des Hohenzollern.

Si avec Crispi l'Italie s'inquiéta d'abord

de ces progrès de l'Autriche vers les rives balkaniques de l'Adriatique, Bismarck la menaçait et l'apaisait à la fois pour l'amener à cette Triple Alliance conclue en 1882, qui consacrait la politique germanique du congrès de Berlin.

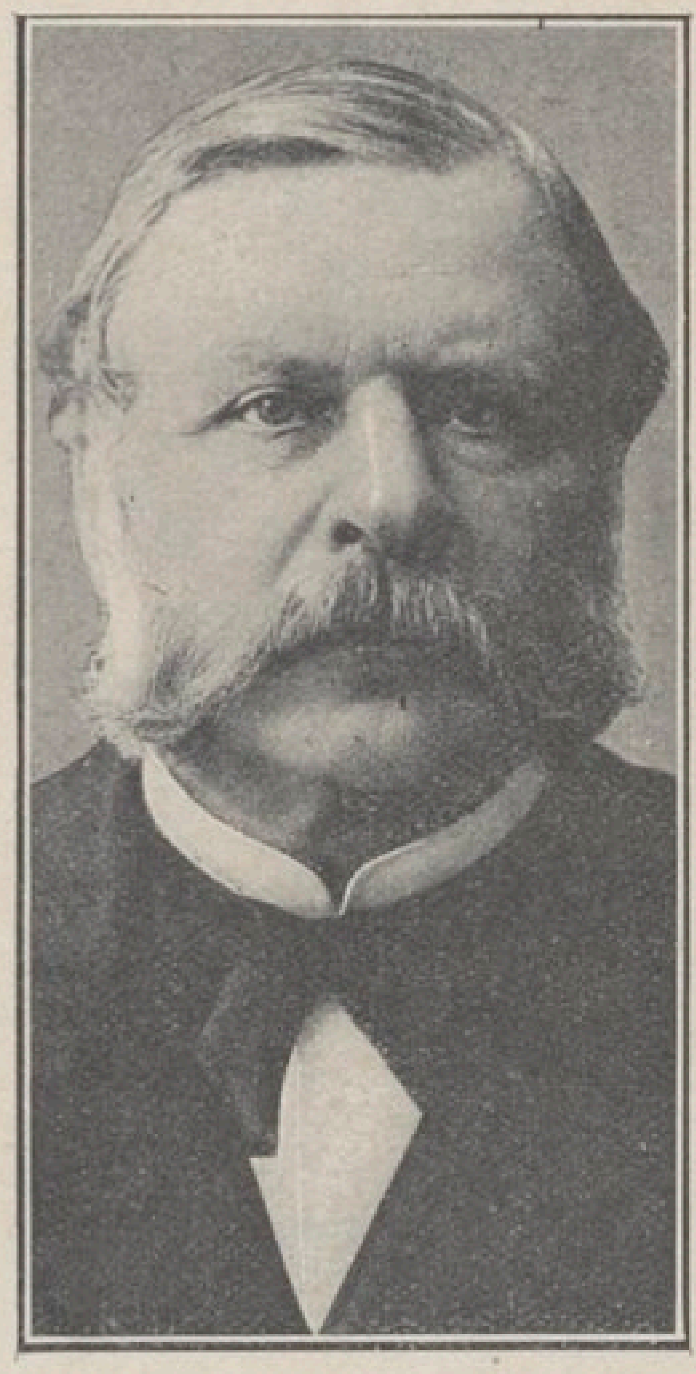
Enfin, l'empereur Guillaume Ier avait résisté à l'alliance austro-allemande par crainte de se brouiller avec le tsar; Bismarck le rassurait à son tour par une contre-alliance secrète qu'il signait en 1884 avec le chancelier d'Alexandre III. Et ses rapports avec l'Angleterre étaient tels que le bruit courut, en 1881, d'une adhésion secrète des ministres de la reine Victoria à la Triple Alliance.

Ainsi l'œuvre de Berlin, dont la question d'Orient était le point de départ, aboutissait à un régime de paix européenne, d'une paix armée sans doute, mais qui parut durable et, en durant, favorisait singulièrement l'hégémonie austro-allemande au cœur de l'Europe.

L'alliance franco-russe de 1891, l'entente franco-anglaise qui apaisa la rivalité africaine des deux nations et la changea en amitié loyale, le rapprochement de la France et de l'Italie indiquaient assez à l'Allemagne, plus irritée qu'avertie, les intentions formelles des puissances de ne plus laisser aux Hohenzollern, comme à Berlin en 1878, l'arbitrage presque souverain des affaires européennes. D'autre part, les progrès de la Bulgarie, qui s'annexa la Roumélie en 1886, après la victoire de Slvinitza sur les Serbes; ceux de la Grèce, qui obtint la Thessalie en 1880 et la Crète, en 1911, l'ardeur des Serbes à défendre les droits des Slaves dans les Balkans, la résolution heureuse par laquelle la Norvège se séparait de la Suède indiquaient que l'avenir de l'Europe n'appartenait pas exclusivement aux ambitions des forts, associés pour l'exploitation et la ruine des faibles.

Le moment où les Turcs, les Jeunes-Turcs, réclamèrent une Constitution, où le trône d'Abdul Hamid, appuyé sur l'amitié de Guillaume II, s'écroula fut le moment critique pour la durée de l'édifice savamment construit en Orient par la despotique Allemagne.

L'Autriche fit front au danger, tout de suite, avec décision. On a appelé M. d'Æhrenthal le « Bismarck prussien ». Allant droit au fait, au fait nouveau, il annexa la Bosnie et l'Herzégovine. Il avait pris soin de s'entendre avec Ferdinand de Bulgarie et de lui assurer l'indépendance définitive. Il avait négocié aussi, à Petrograd, avec M. Isvolski, lui laissant espérer peut-être l'ouverture des Dardanelles.



WADDINGTON

L'un des diplomates les plus éminents de la République française. Il représenta la France au congrès de Berlin, et sut tenir tête à Bismarck, qui avait dit : « Le congrès de Berlin, c'est moi ! ».

Satisfaite cependant d'avoir éloigné les Slaves de l'Adriatique, par la constitution d'un royaume d'Albanie, l'Autriche attendait mieux encore, cet été de 1913, des querelles que le partage de la Turquie d'Europe et surtout de la Macédoine provoquait entre ses vainqueurs : Grecs, Bulgares et Serbes. Les Bulgares déclarèrent la guerre aux Serbes le 23 juin 1913, au secours desquels la Grèce s'élança de Salonique. L'entreprise que Vienne avait fortement encouragée échoua, et tandis que les empires du centre conviaient les Italiens à l'attaque des Serbes, la Roumanie rétablissait la paix dans les Balkans. Evénement capital que cette paix de Bucarest, réplique au traité de Berlin, par laquelle les Balkaniques réglaient le sort de l'empire ottoman et le leur, sans congrès européen.

Désormais l'empereur Guillaume II se persuada qu'il n'avait plus une minute à perdre s'il voulait maintenir en Orient, en Europe, le prestige et l'autorité des empires germaniques. La victoire que les alliés de Vienne et de Berlin auraient remportée sur la Serbie fatiguée pouvait procurer une fois de plus à l'Allemagne le moyen de régler les destinées des Etats européens, de faire ou de refaire la carte de l'Europe. Et dans ces conditions, qu'importait l'indépendance de la Belgique? Un de plus, un de moins.

ÉMILE BOURGEOIS.

L'OR ET LA GUERRE MONDIALE

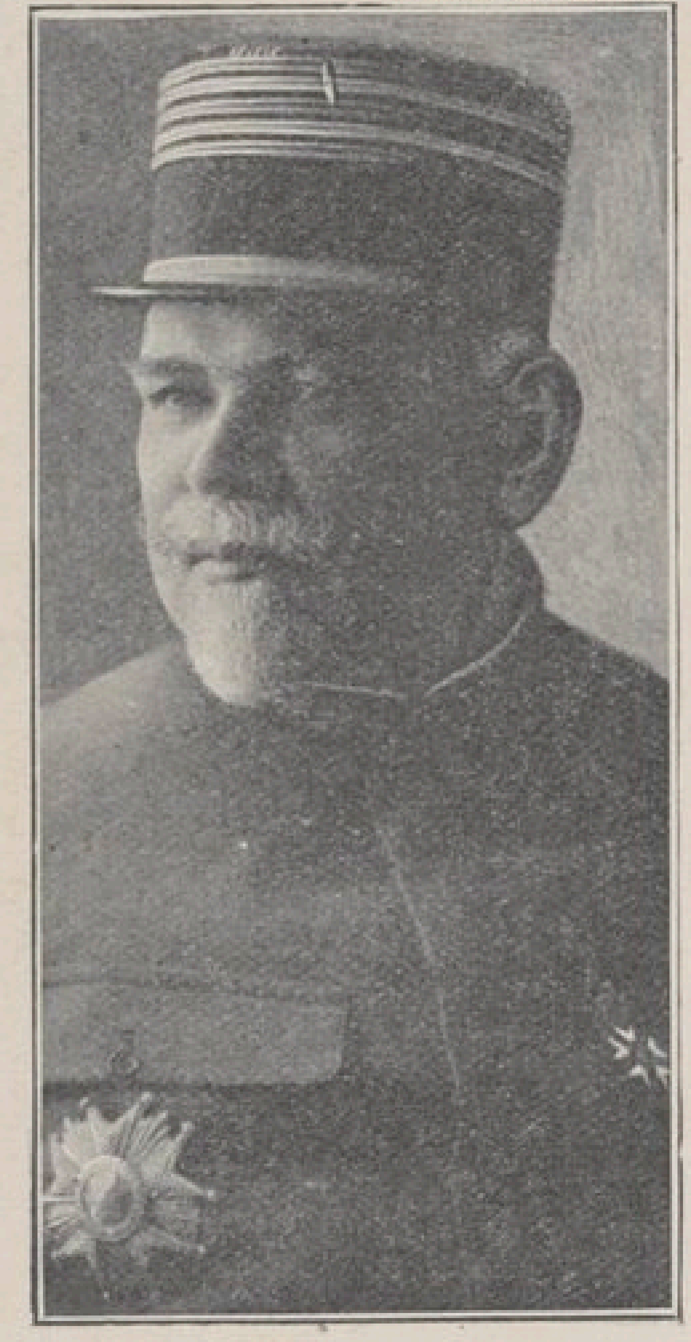
par Edmond THÉRY

DIRECTEUR DE L' " ÉCONOMISTE EUROPÉEN "

Depuis la disqualification de l'argent comme monnaie internationale (1873), l'or est devenu l'unique moyen de règlement entre les divers peuples du monde civilisé, et ce métal précieux a pris ainsi une importance économique que la guerre actuelle vient encore d'accentuer considérablement.

Mais avant de parler du rôle de l'or dans les transactions commerciales intérieures, et surtout dans les règlements de comptes extérieurs entre les divers Etats, il est nécessaire de déterminer la valeur de sa production universelle et le montant de sa circulation sous forme de monnaies.

(Cl. F. Bonnet.)



M. EDMOND THÉRY
Lieutenant-colonel d'état-major d'artillerie territoriale.

1. — La production universelle de l'or depuis la découverte de l'Amérique.

Avant 1493, date de la découverte de l'Amérique par Christophe Colomb, il n'existait presque plus de métaux précieux en Europe. Michel Chevalier a estimé, en effet, que de la masse des monnaies d'or et d'argent circulant dans l'empire romain il ne restait alors que un milliard de francs à peine: 300 millions d'or et 700 millions d'argent. Fernand Cortez entra à Mexico en 1519 et Pizarre s'empara du Pérou en 1527 : à partir de cette époque, l'or et l'argent américains affluèrent vers l'ancien continent et tous les économistes s'accordent à reconnaître que ce grand événement amena une complète renaissance des Etats de l'Europe septentrionale, renaissance magnifique et inattendue dont la France, en particulier, retira le plus grand profit matériel et moral.

Cette révolution économique a été admirablement décrite par Emile Levasseur, dans son remarquable ouvrage : *La question de l'or* (1848), dans lequel il indique l'énorme quantité de métaux précieux que l'Europe reçut comparativement à celle qui se trouvait auparavant en circulation, et les effets extraordinaires que cette abondance subite. inespérée, de monnaies produisit sur toutes les classes de la société.

« Le commerce, dit-il, excité par ce stimulant, fut plus actif, l'industrie prospéra et la richesse nationale s'accrut; mais il y eut aussi de grandes misères. Dès le règne de Charles IX, le peuple commença à murmurer, les écrits comminatoires se multiplièrent et les rois, dans leurs ordonnances, se plaignent fréquemment *du prix excessif à quoy sont venues toutes choses.* »

En effet, Emile Levasseur donne ce renseignement curieux qu'en 1510, cinq ans avant l'avènement de François Ier, la valeur d'un hectolitre de blé à Paris se paya en moyenne 5 grammes 26 d'argent fin, c'est-à-dire 1 fr. 17 de notre monnaie, et que pendant la période décennale 1540-1549, au cours de laquelle François Ier mourut (1547), le prix moyen du même hectolitre de blé s'était élevé à 35 gr. 63 ou 7 fr. 92. Il atteignit ensuite 15 fr. 68 pour la période trentenaire 1560-1589 et dépassa même 21 francs pendant le premier quart du XVIIe siècle.

La hausse ne fut pas spéciale au blé; elle se manifesta, à des degrés divers, sur toutes les denrées alimentaires, en même temps que sur les salaires et sur toutes les choses qui constituaient l'existence à cette époque; et ce phénomène économique, uniquement provoqué, il ne faut point l'oublier, par l'abaissement de la puissance d'achat des espèces métalliques — devenues brusquement trop abondantes pour les besoins assez restreints

du moment — eut les conséquences les plus heureuses pour notre pays.

REPRODUCTION PHOTOGRAPHIQUE, AU DEMI ENVIRON DE SA GRANDEUR NATURELLE, D'UN LINGOT D'OR PUR MARCHAND DE 12 KILOGRAMMES

Ce lingot représente approximativement une valeur de 40.000 francs en pièces de vingt francs, au cours moyen de 3,437 francs le kilog., la prime et les frais de fabrication payés.

En examinant attentivement la date des grandes inventions et des réformes qui caractérisent la Renaissance, on remarque, en effet, que c'est en France que presque tous les progrès furent réalisés; c'est ce qui l'enrichit et lui assura le premier rang dans les Etats de l'Europe, dès le milieu du XVI^e^ siècle.

PRODUCTION UNIVERSELLE DE L'OR
DEPUIS LA DÉCOUVERTE DE L'AMÉRIQUE

PÉRIODES	Nombre d'années	PRODUCTION ANNUELLE PAR PÉRIODES	PRODUCTION TOTALE DES PÉRIODES
		Milliers de francs	Milliers de francs
1493 à 1800...	308	39.800	12.286.000
1801 à 1850...	50	81.600	4.081.000
1851 à 1870...	20	672.700	13.454.000
1871 à 1880...	10	585.600	5.856.000
1881 à 1890...	10	557.100	5.571.000
1891 à 1900...	10	1.089.000	10.890.000
1901 à 1910...	10	1.959.200	19.592.000
1911 à 1914...	4	2.369.000	9.476.000
TOTAUX....	422	192.407	81.206.000

Pour en revenir à l'or — car la question de la production de l'argent n'a plus aujourd'hui aucun intérêt pour nous — les évaluations plus ou moins approximatives de Humboldt, de Soetber et de la direction de la Monnaie américaine ont permis à la direction de la Monnaie française de dresser une statistique de sa production universelle depuis l'année 1493 jusqu'à nos jours.

Nous donnons ci-dessus le tableau d'ensemble que cette statistique, complétée par les documents les plus récents, nous permet de dresser pour *la Science et la Vie*.

Cette masse énorme de 81 milliards 206 millions de francs, qui pèse 23.575.966 kilogrammes — l'or étant compté pour 3.444 fr. 44 le kilogramme de métal fin — c'est-à-dire le chargement complet de 2.357 wagons de 10 tonnes, ne représente cependant qu'un assez faible volume, car, la densité de l'or étant de 19,3, tout le métal extrait des mines aurifères de 1493 à 1914 inclusivement (environ 1.225 mètres cubes) pourrait être enfermé dans un bassin cubique ayant 10 mètres 70 cent. de côté.

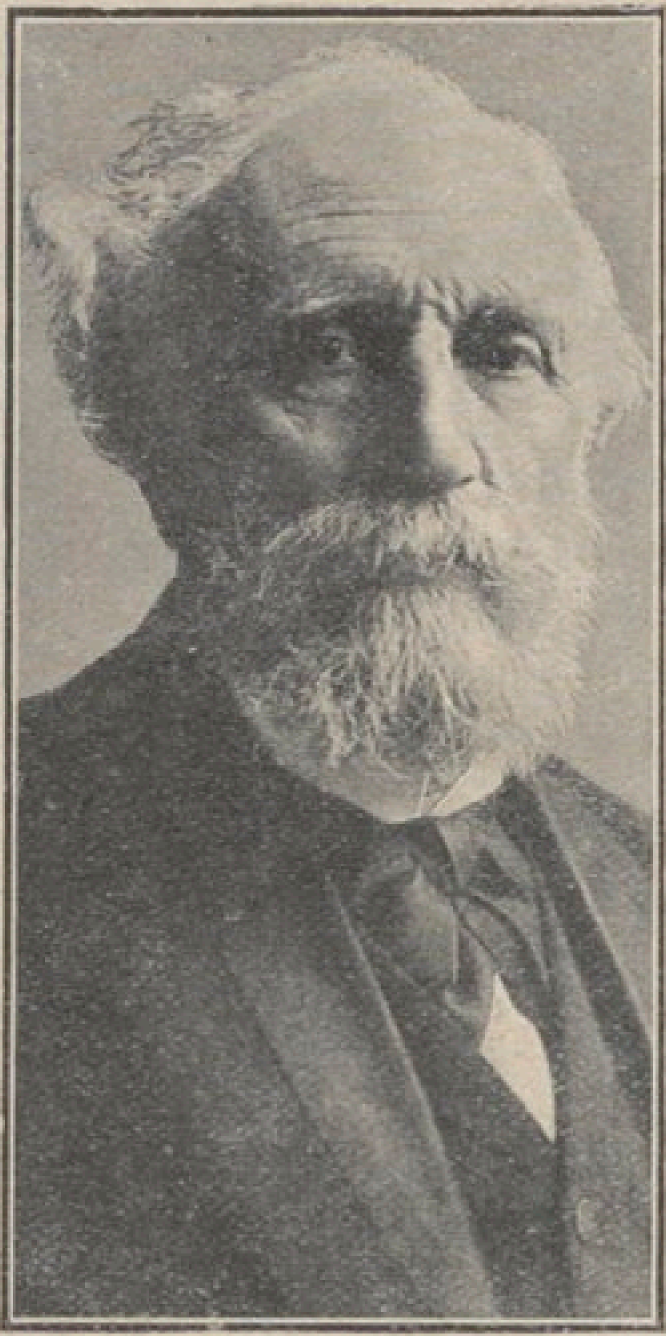
De 1493 à 1600 (108 années), la production moyenne annuelle de l'or ne fut que de 24.100.000 fr.; cette moyenne s'éleva à 31.400.000 fr. pou· la période 1601-1700, et ensuite à 65.400.000 francs au cours du XVIII^e^ siècle.

Pendant les quarante premières années du XIX^e^ siècle (1801 à 1840), les gisements aurifères du Brésil, du Mexique, de la Nouvelle-Grenade, de la Bolivie, du Chili et du Pérou, qui avaient fourni près de 10 milliards de francs d'or à l'Europe depuis la découverte de l'Amérique, don-

nèrent des signes d'épuisement, et au cours de cette période la production moyenne universelle se trouva ramenée à 54.900.000 fr. par année.

Mais la situation changea d'aspect avec la mise en exploitation des placers de la Californie (1848) et des gisements de l'Australie (1851), qui jetèrent brusquement dans la circulation des quantités d'or vraiment formidables pour l'époque, car la moyenne annuelle, après s'être élevée à 188.600.000 francs, entre 1841 et 1850, atteignit, d'un seul bond, 680 millions 700.000 francs de 1851 à 1855 et se maintint à 668 millions entre 1856 et 1870.

Certains économistes français furent effrayés de l'avalanche de l'or californien et australien, et le plus célèbre d'entre eux, Michel Chevalier, en proposa même la démonétisation. Fort heureusement, on n'écouta point ses conseils... et on considère aujourd'hui, avec raison, que sans cette avalanche, sans le nombre énorme de souverains, de napoléons et de dollars d'or auxquels elle a donné naissance et cours forcé, l'extraordinaire transformation économique dont l'Europe et les Etats-Unis ont bénéficié très largement entre 1850 et 1870, n'aurait pu se produire au même degré.



M. ALEXANDRE RIBOT
Ministre des Finances de la République française.

Ce qui le prouve, c'est que la période 1871-1885, au cours de laquelle la moyenne annuelle de la production aurifère universelle est tombée à 566 millions de francs, diminution qui a coïncidé, il est vrai, avec la démonétisation internationale de l'argent, a été une période de dépression commerciale et financière dont les statisticiens et les économistes anglais n'ont pas hésité un instant à attribuer la cause initiale à la contraction monétaire générale provoquée par ces deux facteurs.

Heureusement qu'en 1887 la découverte des mines d'or du Transvaal vint contrebalancer l'influence déprimante du ralentissement de la production des anciennes mines aurifères et de la disqualification de l'argent comme monnaie internationale. Depuis cette date la production moyenne universelle n'a cessé de s'élever, ainsi que le montre le petit tableau ci-dessous.

PRODUCTION UNIVERSELLE DE L'OR
Moyenne annuelle par période quinquennale

PÉRIODES	MOYENNES
1886 à 1890.....	585 millions
1891 à 1895.....	844 —
1896 à 1900.....	1.338 —
1901 à 1905.....	1.672 —
1906 à 1910.....	2.246 —
1911 à 1914.....	2.373 —

Dans le montant total des dernières années, la production de l'Afrique du Sud — à peu près inexistante avant 1885 — figure, à elle seule, pour plus d'un tiers. Ceci nous conduit à reproduire quelques passages du remarquable ouvrage que M. de Launay, l'éminent professeur à l'École supérieure des mines de Paris, a consacré aux *Mines d'or du Transvaal.*

Après avoir expliqué que les gisements aurifères du Witwatersrand (région du Transvaal où se trouvent groupées les mines d'or les plus importantes) présentent un caractère de régularité géologique tout à fait spécial, qui a contribué pour une large part à leur extraordinaire fortune, en leur assurant une continuité d'exploitation jusque-là inconnue dans les autres mines, souvent beaucoup plus riches, le distingué professeur poursuit ainsi :

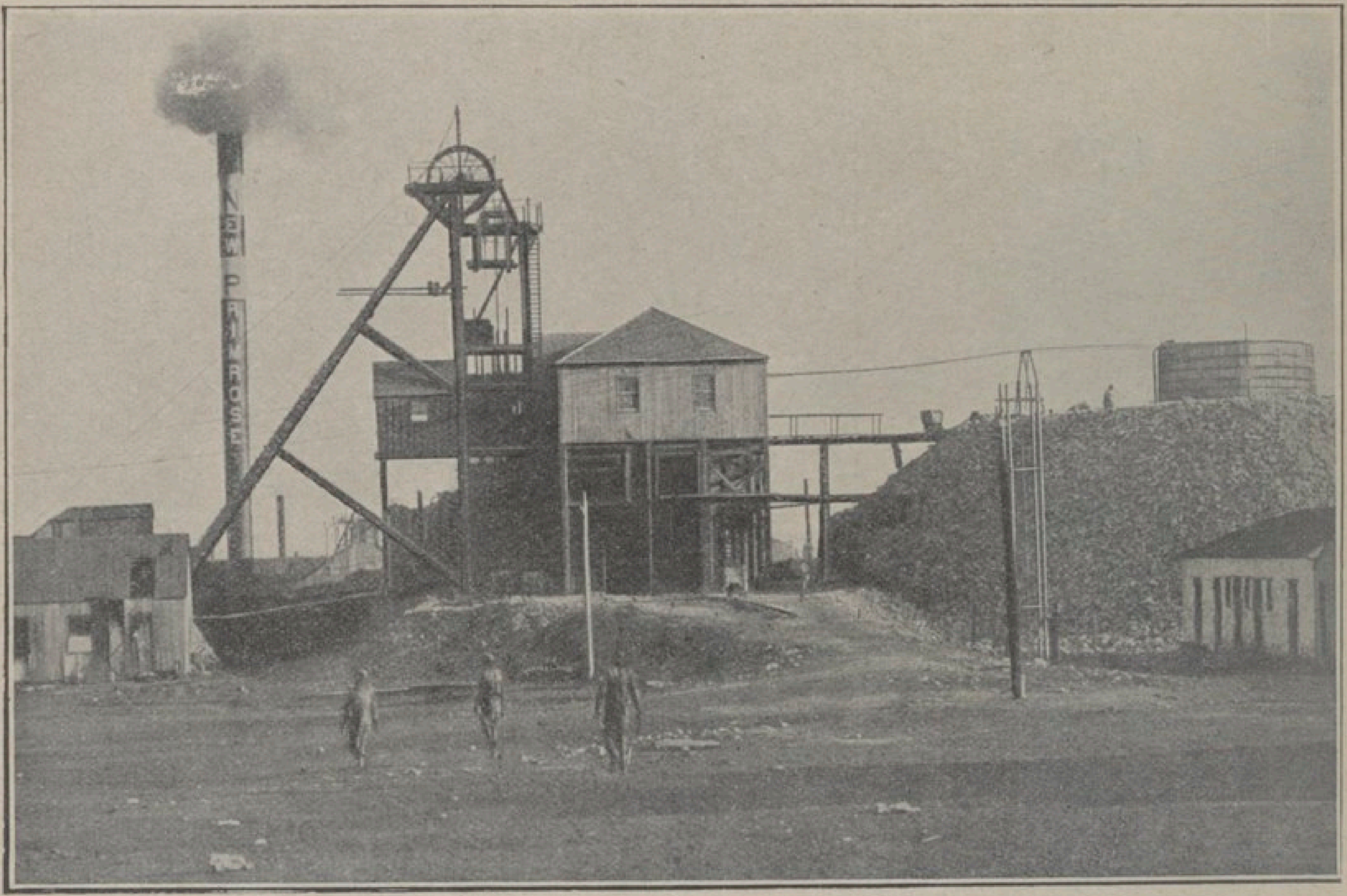
« Cette continuité des gisements du Witwatersrand, sur 50 ou 60 kilomètres de long, a eu ce résultat, qui présente un intérêt économique de premier ordre, de permettre la création d'une soixantaine de mines contiguës, toutes dans des conditions très analogues (richesse de minerai à part), avec une grande ville au voisinage

(Johannesburg), un réseau de chemin de fer y aboutissant, etc., en sorte que toute entreprise nouvelle, dans cette région privilégiée, bénéficie maintenant des avantages antérieurement acquis par ses devancières; que d'une part, l'exploitation y est facilitée et que, de l'autre, on peut en apprécier d'avance assez exactement le prix de revient, ce grand point d'interrogation de toute entreprise minière fondée dans un pays inconnu...

« En ce pays qui manque de bois, c'est-à-dire de combustible et de soutènement pour les galeries de mines, la houille a été découverte abondante, compacte, en couches pratiquement inépuisables, d'une régularité admirable, d'une horizontalité presque parfaite, situées à quelques mètres de la surface, où l'on n'a qu'à tailler comme en plein drap, par une exploitation analogue à celle des carrières de pierre : couches de houille si voisines des mines d'or que l'on verra bientôt sans doute, en quelques points, ces deux substances exploitées l'une au-dessous de l'autre sur la même verticale, peut-être par les mêmes puits. Quant aux soutènements qui manquent pour les mines et qu'il aurait fallu faire venir à grands frais du nord du Transvaal ou d'Australie, il s'est trouvé qu'on n'en avait pas besoin, le toit du gisement aurifère étant d'une solidité si exceptionnelle que quelques buttes disposées de place en place suffisent à le maintenir, alors qu'en Europe le soutènement est indispensable pour le maintien des galeries.

« Le manque d'eau et de chemins de fer, l'hostilité du gouvernement, objections bientôt levées; en peu de temps, sur toutes les vallées barrées par des digues, l'industrie humaine a créé de grands étangs que les pluies abondantes de l'été suffisent à remplir; quant aux chemins de fer, trois ans ont suffi pour relier Johannesburg au Cap, cinq ans pour le rattacher à deux points de la côte plus rapprochés, Natal et Delagoa-Bay...

« Mais de tous les événements qui ont fait le succès du Witwatersrand, le plus capital peut-être est la découverte, survenue juste à propos, du procédé de la cyanuration, procédé qui s'est trouvé s'appliquer admirablement aux minerais pyriteux du Rand, alors que, dans les autres pays du monde il continue à ne



UNE EXPLOITATION DE GISEMENTS AURIFÈRES, DANS LE WITWATERSRAND

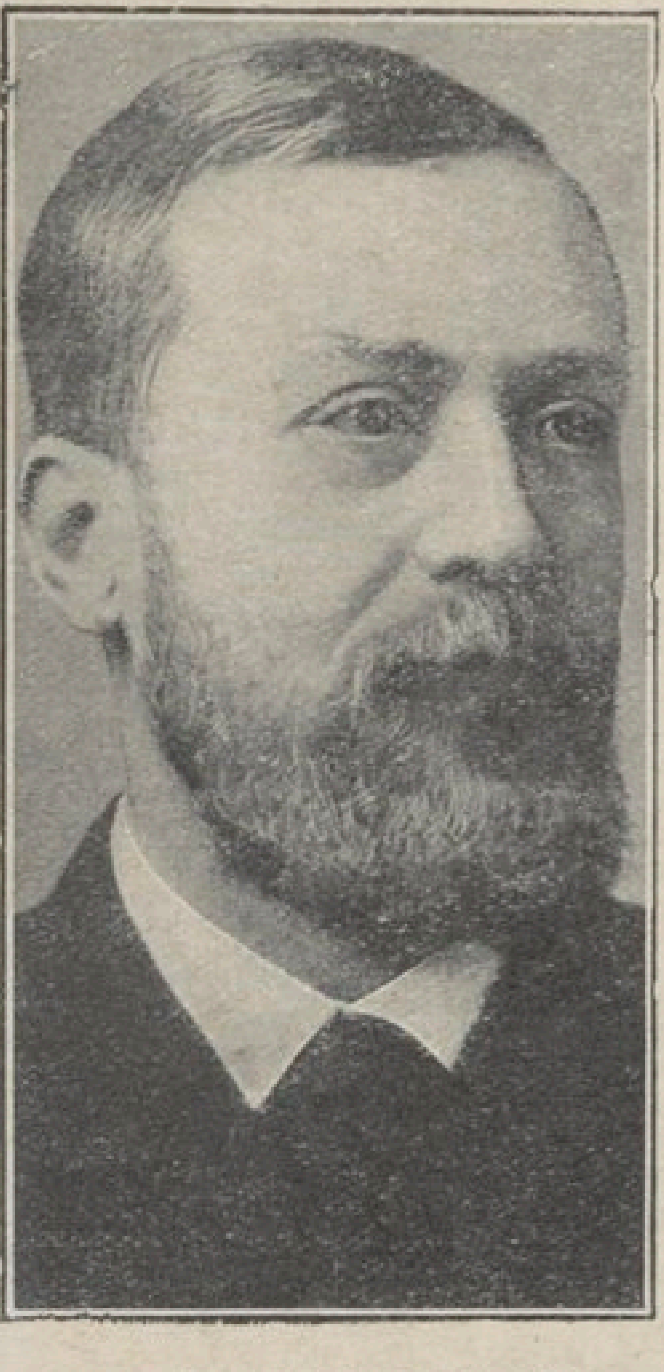
Avant la conquête anglaise, la main-d'œuvre cafre était presque exclusivement employée dans ces mines, aussi bien pour l'extraction que pour le broyage et le traitement des minerais.

PRODUCTION DE L'OR PAR PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS

PAYS PRODUCTEURS	1904	1914	DIFFÉRENCES EN 1914	
A. Possessions britanniques :	Millions de fr.	Millions de fr.	Millions de francs	Pourcentages
Transvaal	393	898	+ 505	+ 128,5
Australie	438	260	— 178	— 40,6
Canada	88	85	— 3	— 3,4
Indes Anglaises	58	59	+ 1	+ 1,7
Autres possessions	23	134	+ 111	+ 482,6
Total	1.000	1.436	+ 436	+ 43,6
B. Autres pays :				
États-Unis	426	479	+ 53	+ 12,4
Mexique	54	50	— 4	— 7,4
Russie	113	135	+ 22	+ 19,4
Autres pays	207	202	— 5	— 2,4
Total	800	866	+ 66	+ 8,2
Production mondiale	1.800	2.302	+ 502	+ 27,9

réussir que d'une façon médiocre, et grâce auquel on a sauvé tout l'or contenu dans les résidus de l'amalgamation, ou *tailings*, c'est-à-dire 30 à 40 0/0 de l'or total. Si la cyanuration n'avait pas été inventée, s'il fallait se contenter aujourd'hui encore de l'or retiré par l'amalgamation, combien de mines, actuellement prospères, eussent été en perte; et le dernier mot n'est sans doute pas dit de ce côté puisque, avec les tentatives actuelles de traitement direct, la cyanuration va se trouver jouer un rôle de plus en plus important et peut-être contribuer à une augmentation nouvelle et très sensible des bénéfices. »

En effet, au début des exploitations du Transvaal, on ne pouvait retirer que 60 0/0 environ de l'or contenu dans le minerai broyé : aujourd'hui, le rendement net atteint 95 0/0 et les nouveaux procédés appliqués en Afrique du Sud, ayant été rapidement utilisés dans les mines des autres pays, ont permis à l'ensemble de ces mines d'augmenter leur production de 1890 à 1905 et de la maintenir depuis.



M. GEORGES PALLAIN
Gouverneur de la Banque de France.

II. — Production actuelle des principales mines d'or du globe et répartition monétaire du métal précieux :

Quand on a étudié la situation géographique des mines d'or, on constate que les plus riches d'entre elles sont situées dans l'empire britannique; et quand on compare la production de ces mines pour les dix dernières années, on constate aussi que, grâce au Transvaal, c'est en territoire britannique que l'augmentation la plus considérable a été obtenue jusqu'à ce jour.

On en trouvera la preuve dans le tableau que nous publions en tête de la page.

Ce tableau montre que l'Angleterre contrôle 62 0/0 de la production aurifère mondiale. Grâce à ce fait, grâce aux 60 à 70 milliards de francs de valeurs étrangères possédées par ses nationaux, grâce à son puissant commerce de banque, groupé dans la cité et rayonnant dans tout l'univers, grâce à sa marine marchande qui transportait au moins la moitié des marchandises traversant les mers, grâce à son vaste et riche empire colonial, à son

commerce extérieur extrêmement florissant, à ses innombrables comptoirs établis sur tous les points du globe, l'Angleterre, avant la guerre, était le centre de compensation des changes internationaux.

Un commerçant d'un pays quelconque d'Europe, d'Amérique ou d'Asie, ayant des comptes à régler dans d'autres pays, pouvait le faire en achetant, avec de l'or, du chèque sur Londres, parce que ce chèque était accepté comme monnaie libératoire dans tous les pays de l'univers.

Cet afflux et ce reflux de métal jaune sur le marché britannique expliquent pourquoi la « Banque d'Angleterre », avec une encaisse métallique relativement faible, pouvait faire face aux besoins monétaires de la Grande-Bretagne et d'un grand nombre d'autres pays.

III. — Répartition de l'or monnayé entre les divers pays de la Terre.

Il est maintenant intéressant de rechercher dans quelle proportion l'or

LA BANQUE D'ANGLETERRE ET LE STOCK-EXCHANGE, A LONDRES

Inversement, un commerçant d'un pays quelconque qui recevait du chèque sur Londres en paiement d'une créance pouvait convertir à présentation — par l'intermédiaire de la « Banque d'Angleterre » — ce chèque en souverains d'or.

Ces opérations de change et d'arbitrages internationaux avaient pour conséquence d'attirer vers le marché anglais, non seulement tous les lingots d'or extraits des mines situées en territoire britannique, mais aussi la plus grande partie de la production aurifère obtenue en dehors de ce territoire. Cet or, de même que celui que les pays débiteurs envoyaient sur le marché anglais, prenait ensuite les directions diverses que les règlements extérieurs comportaient.

extrait des mines, depuis la découverte de l'Amérique, s'est converti en espèces monétaires et comment s'est faite la répartition de ce espèces entre les diverses nations du monde civilisé.

A l'époque où la production aurifère universelle ne dépassait pas 500 millions de francs, on admettait généralement que 60 0/0 environ de cette production étaient convertis en monnaies : la bijouterie, l'orfèvrerie et l'industrie artistique employant le reste. De nos jours, la même proportion doit s'élever à 70 0/0.

En effet, en tenant compte des évaluations annuelles de la monnaie américaine, des mouvements de métaux précieux entre l'Angleterre et les autres pays, des situations des banques d'émis-

sion, des statistiques de production, de monnayage, d'emplois industriels, etc., nous avons pu calculer approximativement que la somme totale des monnaies d'or dont le monde disposait était passée de 27 milliards 583 millions de francs, à la fin de 1902, à 42 milliards 288 millions de francs, à la fin de 1912.

Entre les deux dates, les espèces d'or ont donc augmenté de 14 milliards 705 millions, et comme la production aurifère universelle pendant la même période s'est elle-même élevée à 21 milliards 625 millions, la proportion de métal précieux convertie en monnaies a atteint 68 0/0.

Un calcul analogue nous a permis de dresser le tableau ci-contre donnant le stock probable des monnaies d'or possédées par chaque pays fin juin 1914.

Les chiffres de l'encaisse-or des banques d'émission sont rigoureusement exacts; ceux du Trésor des Etats-Unis (6 milliards 637 millions de francs fin juin 1914) le sont aussi; mais les chiffres de la circulation publique des divers pays ne représentent que des approximations. Ils proviennent généralement d'évaluations locales basées sur les entrées et les sorties d'or, sur les existences déclarées par les banques privées, sur le monnayage, etc... On peut cependant les considérer comme aussi rapprochés que possible de la vérité.

RÉPARTITION APPROXIMATIVE
DES MONNAIES D'OR DANS LE MONDE
A LA FIN DU MOIS DE JUIN 1914

PAYS	ENCAISSE des Banques d'Émission	TRÉSOR et Circulation publique	STOCK D'OR TOTAL
EUROPE :	(En Millions de francs)		
Allemagne	1.633	3.050	4.683
Angleterre	998	2.800	3.798
Autriche-Hongrie	1.318	350	1.668
Belgique	260	50	310
Bulgarie	56	»	56
Danemark	115	65	180
Espagne	532	200	732
France	3.976	3.800	7.776
Grèce	30	20	50
Italie	1.374	250	1.624
Norvège	62	25	87
Pays-Bas	337	100	437
Portugal	45	30	75
Roumanie	155	10	165
Russie	4.296	1.700	5.996
Serbie	68	»	68
Suède	148	15	163
Suisse	176	182	358
Turquie	78	363	441
TOTAUX DE L'EUROPE	15.657	13.010	28.667
AMÉRIQUE :			
États-Unis	776	8.997	9.763
Argentine	1.225	»	1.225
Brésil	526	»	526
Canada	690	150	840
Mexique	80	40	120
Pays divers	50	50	100
TOTAUX DE L'AMÉRIQUE	3.347	9.227	12.574
Australasie	900	130	1.030
Japon	575	100	675
Indes Anglaises	560	100	660
Afrique anglaise	280	100	380
Egypte	45	600	645
TOTAUX DU GROUPE	2.360	1.030	3.390
Récapitulation genérale :			
Europe	15.657	13.010	28.667
Amérique	3.347	9.227	12.574
Australasie	900	130	1.030
Asie	1.135	200	1.335
Afrique	325	700	1.025
TOTAL GÉNÉRAL	21.364	23.267	44.631

IV. — Avantages pour le monde d'une production d'or abondante.

Entre la fin de 1902 et le milieu de juin 1914, le stock universel du numéraire-or a augmenté de 17 milliards 48 millions, représentant pour les onze années et demie un accroissement annuel de 1 milliard 262 millions, alors que, pendant la période des vingt années précédentes, le même accroissement annuel ne dépassa pas 500 millions de francs.

Avant la guerre, certains économistes,

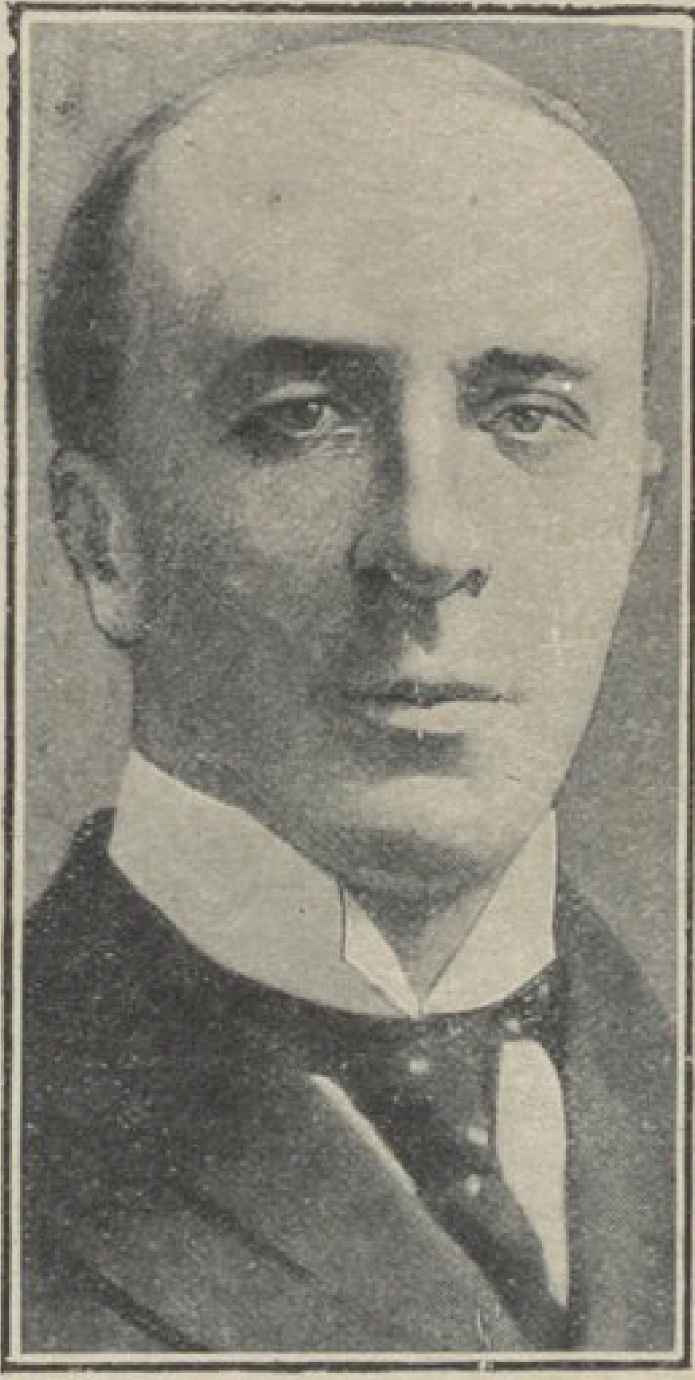
effrayés de l'augmentation de la production universelle de l'or, proposaient d'apporter à sa frappe libre et illimitée les mesures restrictives que Michel Chevalier avait déjà suggérées en 1852 à l'égard de l'or californien et australien.

Partant de cette idée que la loi conférait en Angleterre, en France, en Allemagne, en Belgique, en Hollande, en Russie, aux Etats-Unis, au Japon, etc., à tout porteur de lingot d'or le droit de convertir — moyennant un léger droit de frappe — son métal en numéraire ayant cours forcé, ces économistes craignaient que la trop grande abondance de numéraire ne déterminât un avilissement sensible de sa valeur et, par suite, une hausse générale du prix des choses.

Ils oubliaient que, malgré les moyens perfectionnés de règlement que les banques ont imaginés : billets de banque, chèques, lettres de change, virements, etc..., le numéraire-or restait le point d'appui et l'aboutissant de toutes les opérations d'ordre commercial ou financier qui s'effectuaient dans le monde civilisé.

Un effet de commerce était, avant la guerre, escompté en numéraire-or, même lorsque le bénéficiaire recevait des billets, car il avait la faculté de se faire rembourser ces billets en or ou, si c'était en France, en pièces de cinq francs ayant pratiquement la valeur d'un quart de louis d'or. Le porteur d'un titre de 3.000 francs de rentes françaises s'imaginait qu'il pouvait se procurer, à l'aide de ce titre, une somme de numéraire en rapport avec les cours de la Bourse; et on peut affirmer que les porteurs des 900 ou 1.000 milliards de francs de valeurs mobilières circulant dans le monde avant le 31 juillet 1914 faisaient le même raisonnement car, en temps normal, ces valeurs pouvaient réellement se convertir en numéraire d'après leurs cours sur le marché public.

Les valeurs mobilières représentaient donc des promesses de numéraire-or à recevoir sous forme de coupons d'intérêt ou de dividende, d'amortissement ou de réalisation en Bourse; de même les billets de banque, les chèques, les lettres de change, les effets de commerce, etc..., étaient des promesses rassurantes de numéraire-or à vue ou à échéance.



M. MAC KENNA
Ministre des Finances du Royaume-Uni.

La guerre mondiale a modifié ce régime en provoquant l'établissement du cours forcé des billets de banque (c'est-à-dire leur non remboursement en espèces métalliques) dans toutes les nations, sauf en Angleterre; mais on peut être certain qu'après la signature de la paix toutes les grandes nations commerciales voudront revenir à la monnaie d'or, en dehors de laquelle aucune base sérieuse d'échanges ne pourrait être établie entre les divers pays de l'univers civilisé.

Il découle de ces faits que si, pour une raison quelconque, la masse des titres mobiliers et des autres instruments de crédit augmentait dans une proportion beaucoup plus considérable que la masse du numéraire-or qui leur sert de base, — et c'est malheureusement ce que la liquidation des frais et dépenses de la guerre actuelle produira — la puissance d'achat du numéraire-or augmenterait aussi et cet accroissement de puissance se traduirait fatalement par une hausse proportionnelle du loyer de ce numéraire, c'est-à-dire par une hausse du taux de l'escompte et par une baisse des anciennes valeurs mobilières à revenu fixe. Il faut donc souhaiter que la guerre ne ralentisse pas la production universelle de l'or, car c'est à l'aide de ce métal précieux, dont nous avons déjà démontré les bienfaits, que l'humanité pourra reconstituer le crédit international que cette guerre est en train de ruiner.

V. — Les réserves de l'or des grandes nations belligérantes; la situation spéciale de la France. — Conclusions.

D'une manière générale l'or a une tendance naturelle à se diriger vers les nations riches, vers les pays créditeurs dont les règlements avec l'étranger se tradui-

sent par un solde à leur profit. Un fort stock d'or national est presque toujours l'indice d'une grande prospérité et d'une bonne situation financière. A ce simple titre, il est intéressant de calculer les réserves de métal précieux que les deux groupes de belligérants possédaient au 30 juin 1914, c'est-à-dire à la veille de l'ouverture des hostilités actuelles.

Un tableau précédent nous a montré que la métropole anglaise disposait (encaisse de la banque d'émission et circulation publique réunies) de 3 milliards 798 millions de francs. En dehors de cette somme, les grandes colonies britanniques avaient de leur côté : Australie, 1 milliard 30 millions de francs; Canada, 840 millions; Indes-Anglaises, 660 millions; Egypte, 645 millions; Afrique anglaise, 380 millions. Ce qui donne exactement pour la métropole et ses possessions : un total de 7 milliards 355 millions de francs.

Toute cette somme n'était pas immédiatement disponible pour les besoins de la guerre comme pouvaient l'être pour nous l'encaisse-or de la « Banque de France » et pour la Russie l'encaisse-or de la « Banque de l'Etat ». Mais le stock d'or colonial britannique sert de couverture au crédit extérieur de l'empire de la même manière que l'or circulant dans le Royaume-Uni : il est donc rationnel de le considérer comme faisant partie des réserves de la Grande-Bretagne.

De même les 3 milliards 800 millions de francs d'or que le public français détenait à la fin de juin 1914, et qu'il a précieusement conservés par devers lui, doivent figurer dans nos réserves latentes, car si notre défense nationale en avait absolument besoin — ce qui ne sera certainement pas le cas — ces louis d'or viendraient, sans violence, se mettre à sa disposition. Restant entre les mains du public, cette réserve reprendra toute son action à la fin de la guerre et contribuera puissamment, par son emprise individuelle, au réveil de notre activité économique, ou nouvel essor de nos affaires.

Il n'en sera certes pas ainsi pour l'Allemagne où l'administration impériale, par des procédés qui nous répugneraient profondément, a systématiquement dépouillé les sociétés de crédit, les caisses d'épargne, les compagnies d'assurances, les associations de prévoyance mutuelle et les particuliers eux-mêmes, de toutes les monnaies d'or qu'ils pouvaient posséder, pour satisfaire aux besoins du trésor.

Le groupement des réserves d'or existant dans les divers pays belligérants à la date du 30 juin 1914 donne le tableau que nous publions ci-dessous :

RÉSERVES D'OR DES DEUX GROUPES BELLIGÉRANTS AU 30 JUIN 1914

PAYS	Millions de francs	PAYS	Millions de francs
Angleterre	3.798	Allemagne	4.683
Colonies britanniques	3.555	Autriche-Hongrie	1.668
France	7.776	Turquie	441
Russie	5.996		
TOTAL	21.125	TOTAL	6.792

La puissance monétaire des nations alliées est à celle des deux empires du Centre et de la Turquie comme 3 est à 1. Cette simple et agréable constatation nous dispense de tout commentaire.

Que restera-t-il de ce stock d'or à la fin des hostilités et dans quelle mesure la réserve de chacune des nations belligérantes sera-t-elle atteinte par la liquidation de l'effroyable guerre que, dans son fol orgueil et son ambition criminelle, l'Allemagne a volontairement déchaînée sur l'humanité? C'est ce que nul ne pourrait indiquer aujourd'hui, même d'une manière approximative. Mais ce que nous pouvon hautement affirmer c'est que, quoi qu'il advienne, la liquidation sera surtout désastreuse pour les Allemands et ceux qui se sont fait leurs complices.

En ce qui concerne spécialement la France, nous rappellerons, à la fin de cette étude, que pendant la guerre de 1870-71, et pendant toute la période de la liquidation qui a suivi cette guerre, le crédit extérieur de notre pays, c'est-à-dire la valeur de notre billet de banque mesurée en or sur les marchés étrangers, s'est tou-

jours maintenu — constatation reconfortante — presque aux environs du pair.

Depuis cette époque, notre change a toujours fait prime sur les grands marchés financiers de l'Europe et de l'Amérique, parce que la balance des règlements extérieurs nous a toujours été favorable. Cela revient à dire que l'ensemble des sommes que nous avons reçues de l'étranger sous toutes les formes, déduction faite des dépenses de même nature, nous a laissé un solde créditeur qui a suivi une progression presque régulière jusqu'à la veille de la guerre de 1914.

L'or étant devenu l'unique instrument d'échange international, c'est en monnaies ou en lingots d'or que ce solde créditeur annuel nous a été effectivement réglé; mais nos compatriotes n'en ont conservé qu'une faible partie dans leur caisse, car, d'après les statistiques annuelles relevées avec soin par l'*Economiste Européen*, nous savons que, pendant les quinze dernières années, les capitalistes français ont souscrit environ 20 milliards de francs de valeurs et titres étrangers — ce qui représente, pour notre marché national, une sortie d'or équivalente — et que, pendant ce même laps de temps, l'encaisse-or de la « Banque de France », grâce à l'habile politique monétaire de M. Georges Pallain, a elle-même augmenté de 1 milliard 720 millions de francs.

M. BARK
Ministre des Finances de l'Empire russe.

Parmi les sources de recettes d'ordre extérieur qui contribuaient le plus à augmenter le solde créditeur de notre pays, les dépenses que les riches étrangers venaient faire en permanence en France figuraient en première ligne. La guerre qui nous a été imposée par nos ennemis a éloigné les étrangers de notre territoire et cette recette nous manque maintenant d'une manière à peu près complète. D'autre part, sur notre portefeuille valeurs étrangères, dont le rendement annuel avant la guerre, intérêts et amortissement compris, approchait du chiffre de 2 milliards, un cinquième environ nous fait défaut aujourd'hui, par suite de la défaillance des valeurs austro-hongroises, ottomanes, mexicaines et brésiliennes possédées par nos compatriotes.

Au contraire, la guerre que nous soutenons héroïquement a provoqué une augmentation considérable de nos besoins de matières premières, de produits alimentaires et d'objets d'armement et d'équipement nécessaires à la défense nationale.

Il en est résulté qu'au lieu d'avoir un solde créditeur dans nos règlements extérieurs, nous nous trouvons maintenant en présence d'un déficit qu'il n'est possible de combler qu'avec des crédits ouverts à l'étranger, à notre profit, ou par l'emploi d'une partie des réserves d'or accumulées d'année en année à la « Banque de France ».

Mais pour donner aux lecteurs une simple idée de la puissance attractive d'or de la France en temps normal, il nous suffira de constater que, depuis 1880, la moyenne annuelle de l'encaisse-or de la « Banque de France » a suivi la progression suivante :

1880 ..	604.000.000 fr.
1885 ..	1.103.000.000 »
1890 ..	1.256.000.000 »
1895 ..	2.048.000.000 »
1900 ..	2.103.000.000 »
1905 ..	2.855.000.000 »
1910 ..	3.400.000.000 »
1914 ..	3.800.000.000 »

Le 30 juillet 1914, à la veille de la mobilisation générale, cette même encaisse-or atteignait 4 milliards 141 millions de francs; et à la date toute récente du 29 avril 1915, c'est-à-dire après neuf mois d'hostilités, elle dépassait même 4 milliards 169 millions.

On a observé que la moitié seulement de nos importations nettes de métal jaune allait grossir les réserves de la « Banque de France » et que l'autre moitié pénétrait dans la circulation publique. Il en résulte que le montant moyen des monnaies d'or constituant cette circulation pour une année déterminée doit être, à quelques centaines de millions en plus ou en moins, égal à la moyenne de l'encaisse-or de notre grand établissement d'émission pour la même année. C'est

cette hypothèse que nous avons admise.

Nous pouvons donc, sans hésiter, nous servir des réserves de la « Banque de France » car nous savons qu'après la guerre les étrangers, Américains, Australiens, Anglais, Espagnols, Ru ses, etc... reviendront en foule dans notre pays; que le rendement et la valeur intrinsèque de notre portefeuille titres étrangers s'amélioreront sensiblement; que les causes accidentelles qui nous obligent à procéder actuellement à de considérables achats extérieurs de toute nature disparaîtront et que, par suite, la balance de nos règlements avec l'étranger *nous redeviendra favorable.*

L'or entrera en masse sur notre territoire comme par le passé, et pour constituer une réserve d'or plus importante encore que celle que nous possédions avant la guerre, il suffira à notre gouvernement de n'autoriser qu'avec sagesse et prudence l'émission des nouvelles valeurs étrangères sur le marché français.

Alors la quest on de la trop grande abondance d'or se posera à nouveau et des théoriciens futuristes réclameront encore sa démonétisation en affirmant que la monnaie de papier lui est bien supérieure... et quelques moralistes à esprit étroit se joindront sûrement à eux.

On pourra leur répondre par cette magnifique observation de Michelet :

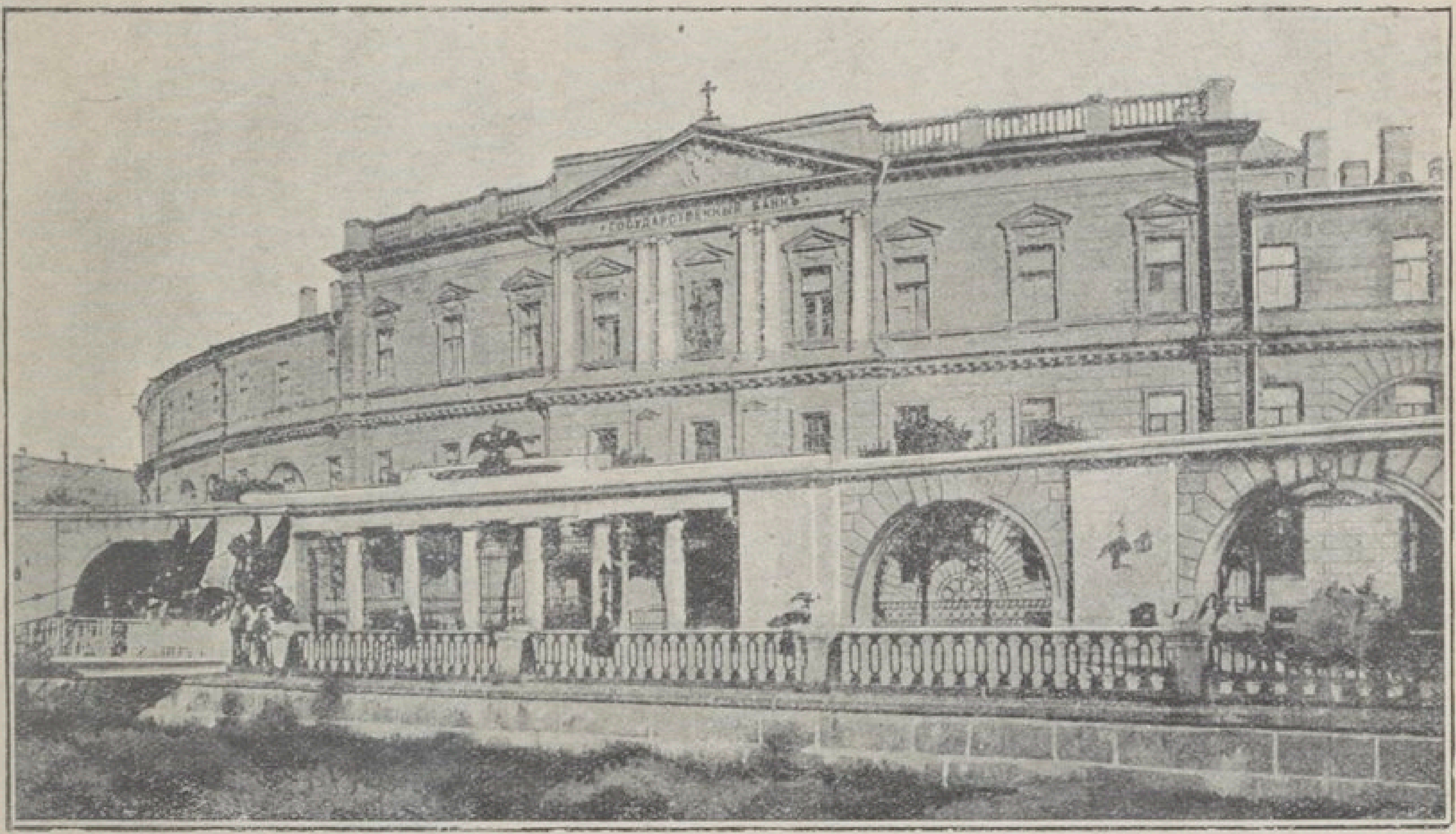
« Chacune des grandes révolutions du monde est enfin l'époque des grandes apparitions de l'or. Les Phocéens le font sortir de Delphes; Alexandre, de Persépolis; Rome le tire des mains du dernier successeur d'Alexandre; Cortez l'enlève de l'Amérique. Chacun de ces moments est marqué par un changement subit, non seulement dans le prix des denrées, mais aussi dans les idées et dans les mœurs.

« Gardons-nous de dire du mal de l'or. Comparé à la propriété féodale, à la terre, l'or est une forme supérieure de la richesse : petite chose mobile, échangeable, divisible, facile à manier, facile à cacher, c'est la richesse subtilisée déjà, j'allais dire spiritualisée.

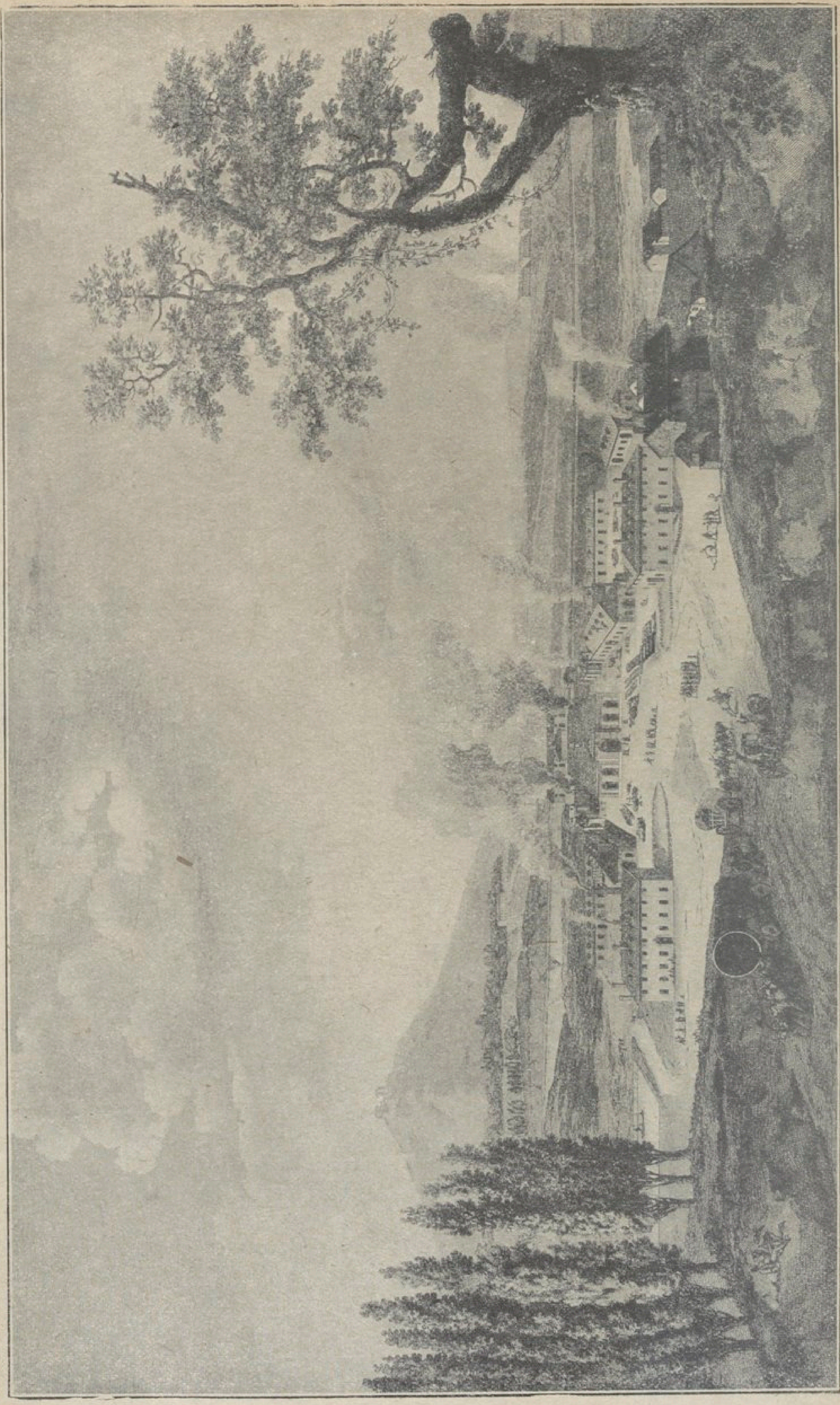
« Tant que la richesse fut immobile, l'homme rattaché par elle à la terre et comme enraciné, n'avait guère plus de locomotion que la glèbe sur laquelle il rampait. Le propriétaire était une dépendance du sol, la terre emportait l'homme. Aujourd'hui, c'est le contraire : il enlève la terre, concentrée et résumée par l'or. »

Nous nous permettrons de compléter cette belle définition du rôle monétaire de l'or en ajoutant qu'il est le point d'appui nécessaire du crédit et que, dans l'état actuel de la civilisation, le commerce international serait absolument impossible s'il n'existait plus.

EDMOND THÉRY,



FAÇADE DE LA BANQUE IMPÉRIALE RUSSE, A PETROGRAD



VUE GÉNÉRALE DE L'USINE DU CREUSOT AU DIX-HUITIÈME SIÈCLE

Cet établissement métallurgique fut créé sous le patronage de Louis XVI ; il portait, à cette époque, le nom de « Fonderie royale de Montcenis ».

ILS ONT ESSEN, MAIS NOUS AVONS LE CREUSOT

(LES ETABLISSEMENTS SCHNEIDER)

par Pierre **LORY**

INGÉNIEUR DES ARTS ET MANUFACTURES

PAR trois chartes en date des 21 et 22 juin 1510, étant donné que « puis huict ans « ença ont esté treuvé en une montaigne « et place près le villaige de Crosot une charbonnière et oille à « tirer charbon....... « Hugues Bernard, « Seigneur de Montessus, pour et au « nom de hault et « puissant Prince et « Seigneur Monseigneur Loys d'Orléans... » reconnaissait à diverses personnes de Montcenis et des villages du Creusot et de la Chèze le droit d'extraire du charbon de leurs « héritages » moyennant le prélèvement de la tierce partie des profits de l'exploitation.

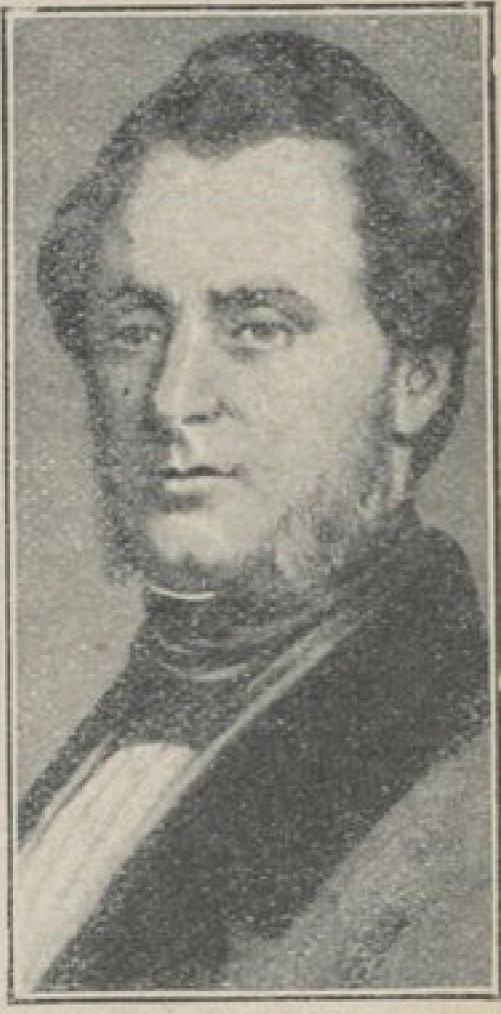
JOS.-EUG. SCHNEIDER (1805-1875)

En ces premières années du xvi^e siècle, cette découverte de gisements houillers au Creusot fut sans doute fort bienvenue des forgerons d'alentour. Qui eût pu prévoir ses répercussions sur les destinées économiques du pays? Et cependant, cette « charbonnière et « oille à tirer charbon » ne fut-elle pas la première base de l'immense édifice industriel dont nous pouvons, à bon droit, être aussi fiers que nos ennemis le sont de leur Essen.

Ce sont les frères Schneider, Joseph-Eugène et Adolphe, qui ont fait du Creusot le centre le plus important de la métallurgie française. Les établissements se sont développés de plus en plus sous la direction de M. Henri Schneider, mort en 1898, et de son fils, M. Charles-Eugène Schneider.

Au xviii^e siècle, on songea à profiter de cette richesse du sous-sol pour édifier, au Creusot, une usine métallurgique afin d'assurer une production nationale des fontes à canons, jusque-là demandées à l'Angleterre.

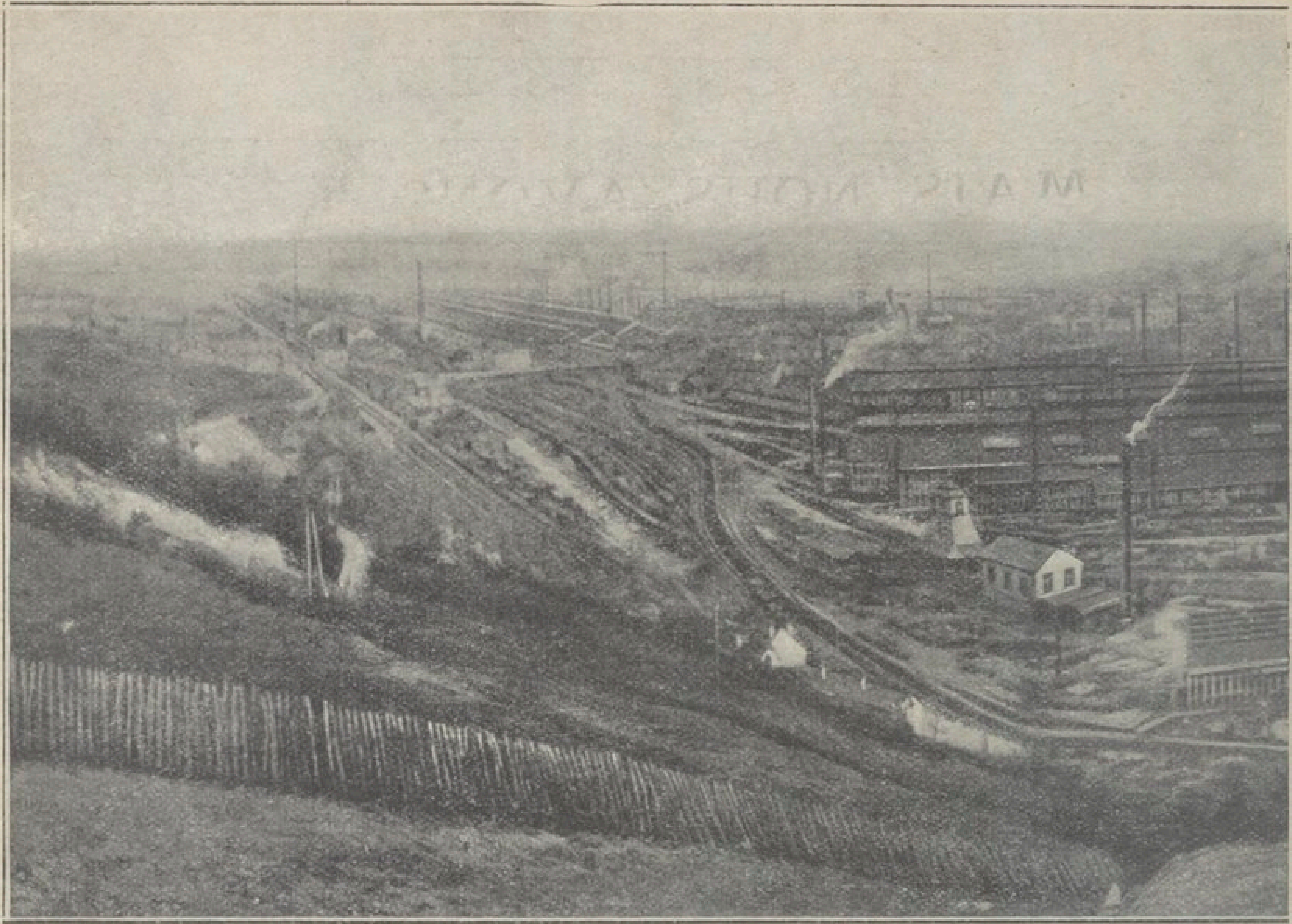
Créée sous le patronage de Louis XVI, la « Fonderie Royale de Montcenis », — tel fut son nom à l'origine, — était extrêmement importante pour l'époque. Elle comprenait quatre hauts fourneaux, six fours à réverbères, trois machines à feu soufflantes, deux machines à feu à marteau, une fonderie, deux forges et un atelier de chaudronnerie. On y fabriquait des canons, des « machines à feu et autres », des tuyaux.



ADOLPHE SCHNEIDER (1802-1845)

Un procès-verbal de 1788 consigne que « l'épreuve à outrance d'un canon de « 36 fondu à Indret « et dans la fabrication duquel la fonte « du Creusot a été « substituée à celle « d'Angleterre donne « des résultats excellents ». C'est aussi du Creusot que sortent, en 1809, les lions en « fer coulé » de la façade de l'Institut, exécutés « quoique « cette fabrication offrit des difficultés et « afin de faire connaître à Paris les ressources des établissements pour les arts ».

Industries de la paix et industries de la guerre furent, on le voit, dès le début, également en honneur au Creusot. Mais l'ère véritable de prospérité des usines devait s'ouvrir quelques années plus tard, lors de leur prise de possession par MM. Schneider qui, depuis lors, de père en fils, les ont sans cesse développées, ont créé de nombreux établissements nouveaux, constituant ainsi un ensemble de moyens



L'USINE ACTUELLE DU CREUSOT, AVEC SES HAUTS FOURNEAUX, SES ATELIERS ET SES MULTI-

de production, qui sont aujourd'hui un facteur important de notre défense nationale.

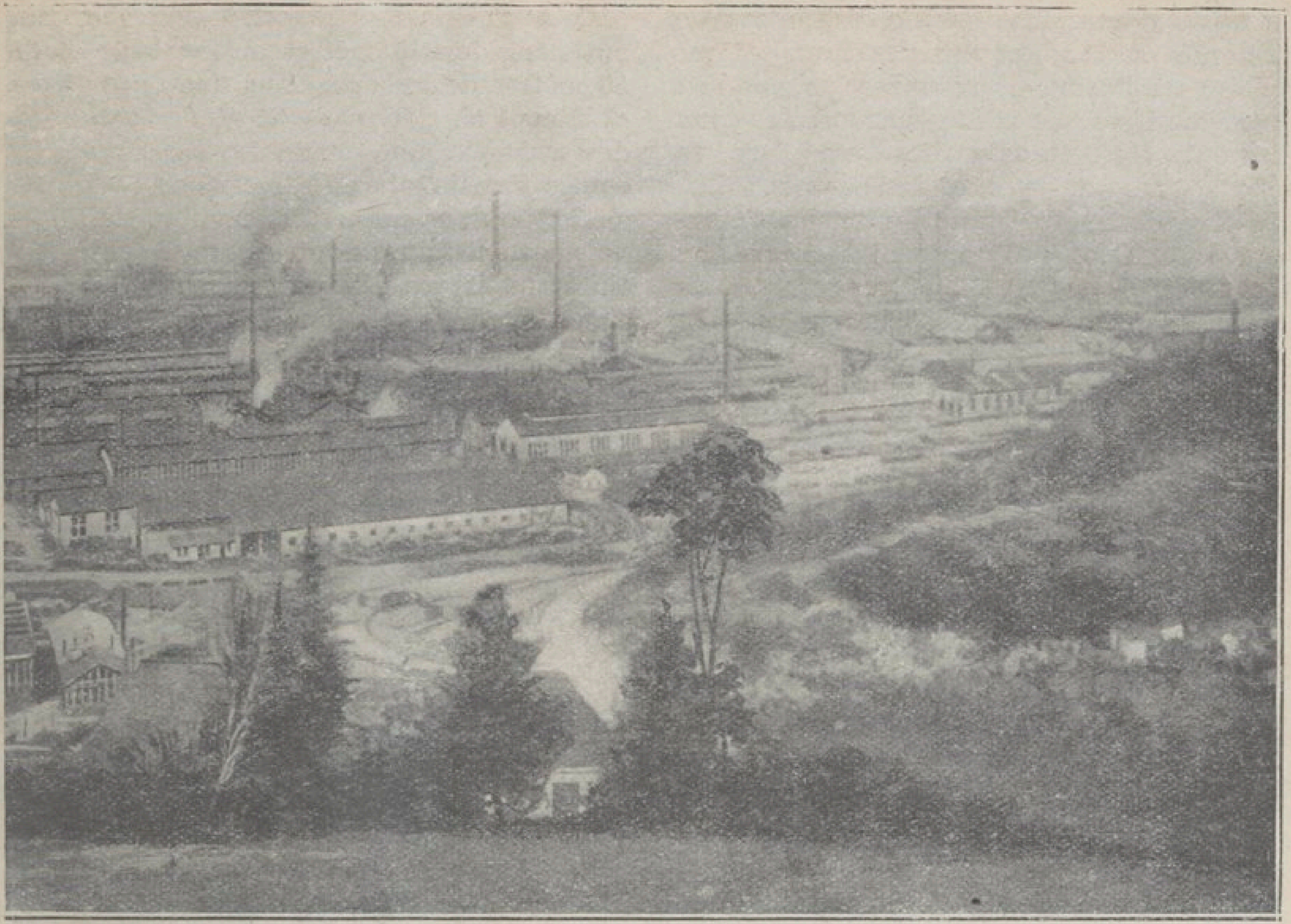
Avant la Révolution, on regardait avec admiration cette fonderie et ces forges qui occupaient 1.500 ouvriers. Maintenant, ce sont 25.000 ingénieurs, employés, ouvriers et ouvrières qui forment le personnel des établissements Schneider et il faudrait notablement augmenter ce chiffre si l'on voulait tenir compte d'importantes filiales qui sont, pour ainsi dire, une extension, un prolongement des établissements eux-mêmes.

Répartis en divers points de la France, au Creusot, à Chalon-sur-Saône, à Decize (Nièvre), au Havre, à Paris, à Champagne-sur-Seine (Seine-et-Marne), à Droitaumont (Meurthe-et-Moselle), à Toulon, en rade d'Hyères, à Bordeaux, ces établissements représentent un domaine territorial de 6.000 hectares, dont environ 500 hectares de terrains industriels et 60 hectares de bâtiments couverts. Ils sont desservis par des voies ferrées spéciales dont la longueur atteint 290 kilomètres et sur lesquelles circulent 65 locomotives et 5.700 wagons. La puissance totale des machines à vapeur et à gaz est de 70.000 chevaux, celle des installations électriques de 46.000 kilowatts. Les chaudières ont une surface de chauffe de 45.000 mètres carrés. Le nombre des machines-outils atteint 4.200. Plus de 1.000 kilomètres de lignes aériennes et de lignes souterraines servent au transport de l'énergie électrique et aux communications téléphoniques.

Ces chiffres parlent d'eux-mêmes, et nous éprouvons un patriotique réconfort en songeant que cette formidable puissance d'outillage concourt en ce moment à accroître les moyens d'action de nos armées de terre et de mer. Quelques détails sur les principales installations ne feront que confirmer et fortifier ce sentiment de confiance.

L'usine du Creusot

Simple houillère tout d'abord, fonderie de fonte ensuite, le Creusot a vu ses industries se multiplier d'une manière prodigieuse au cours du XIXe siècle. On peut dire que toutes les branches de la métallurgie de la fonte, du fer et de l'acier y ont été étudiées et y ont donné lieu aux plus intéressantes applications. Edifiée sur le gisement même de charbon et à proximité des mines de fer qui l'alimentaient, l'usine jouissait d'une situation privilégiée pour la production du métal; pendant près d'un siècle, ces avantages se



PLES DÉPENDANCES, COUVRE UNE SUPERFICIE DE PLUS DE TROIS CENT CINQUANTE HECTARES

maintinrent, mais l'appauvrissement des gisements de houille et de minerai exploités, ainsi que diverses circonstances de la lutte économique modifièrent cette orientation. Tout en conservant les hauts fourneaux, on développa surtout les fabrications de produits spéciaux, de machines et de matériel d'armement, plus indépendantes du prix de revient des matières premières. Les principaux services de l'usine sont les houillères, les hauts fourneaux, les aciéries, les forges, les presses et pilons, les ateliers de constructions mécaniques, les ateliers d'artillerie et les polygones d'essais pour les canons.

La mine de houille du Creusot présente cette particularité fort avantageuse de renfermer des variétés de charbon très diverses, depuis les charbons gras aux affleurements jusqu'à de l'anthracite aux grandes profondeurs. Les sièges d'extraction ont été nombreux et l'on a retrouvé l'emplacement d'une soixantaine de puits. Les chiffres d'extraction sont connus depuis 1812 : en un siècle on a enlevé plus de 10.000.000 de tonnes. L'extraction annuelle n'est plus maintenant que de 60.000 tonnes environ, mais les richesses reconnues permettront de maintenir encore longtemps cette production locale, appréciable surtout en raison de la qualité spéciale du combustible.

Les hauts fourneaux sont actuellement au nombre de cinq, dont trois sont à feu et produisent environ 120.000 tonnes de fonte par an. On a conservé des hauts fourneaux de capacité moyenne, fournissant chacun de 120 à 130 tonnes de fonte par jour, appropriés au « lit de fusion », composé de mélanges de minerais de Lorraine, des Pyrénées et d'Espagne, de briquettes de pyrites grillées, de scories et de menus riblons.

On emploie en partie les gaz résultant de la combustion dans les hauts fourneaux à la production d'énergie dans des moteurs. Si l'on considère qu'il sort des trois hauts fourneaux en service 1.300.000 mètres cubes de gaz en vingt-quatre heures et que chaque mètre cube de gaz est susceptible de développer 900 calories, on voit quelle puissance peut représenter une utilisation rationnelle, directe ou indirecte, de ces gaz.

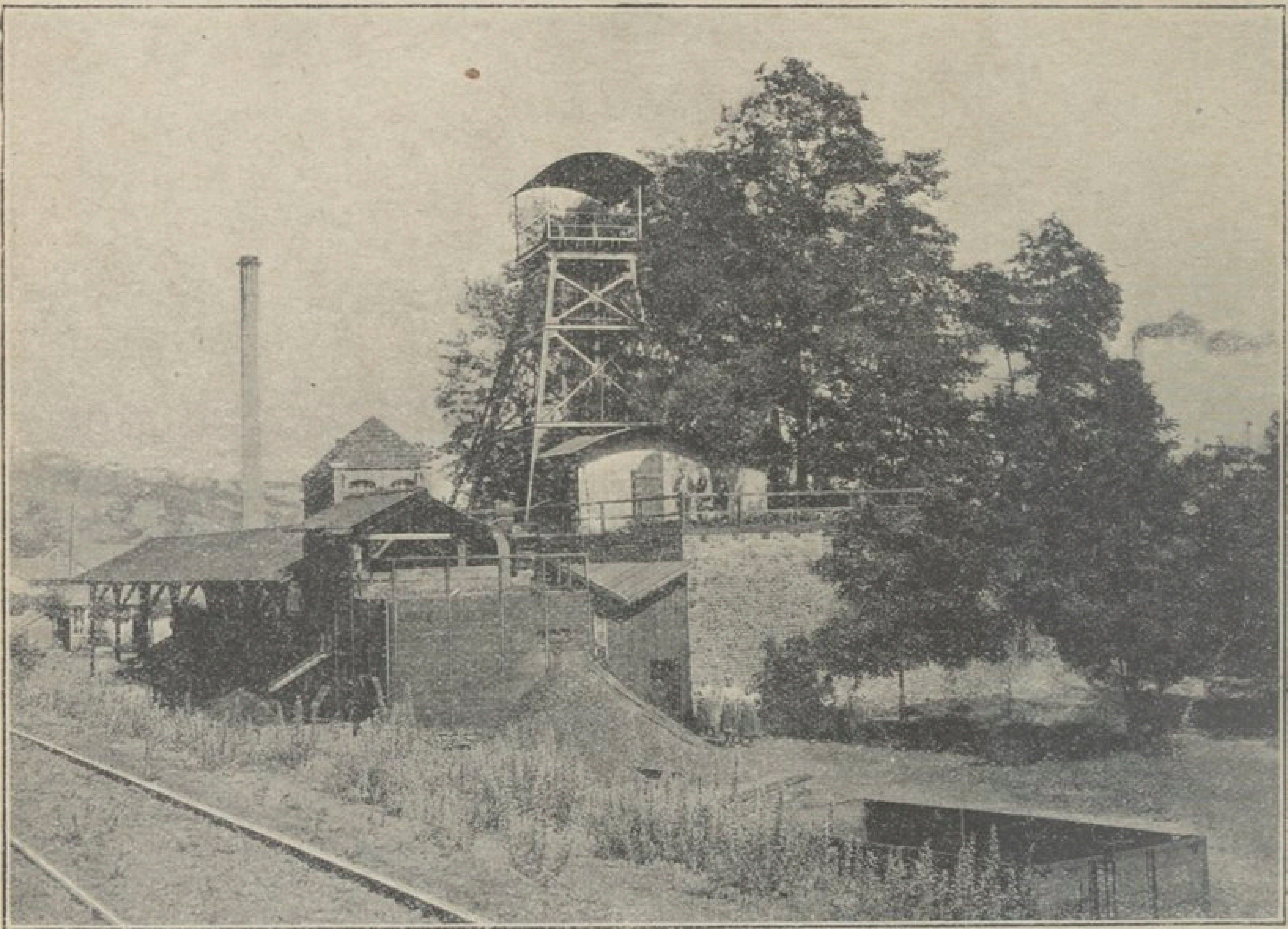
La batterie des fours à coke, qui alimente les hauts fourneaux en combustible, comprend 73 fours de grande capacité, à régénération de chaleur et à récupération des sous-produits. Chaque four a 10 mètres de longueur et contient une charge de houille

de 8 à 9 tonnes. Les gaz de distillation de la houille se rendent par des canalisations spéciales à l'usine de récupération, où l'on recueille séparément des goudrons, des eaux ammoniacales, transformées sur place en sulfate d'ammoniaque, et des benzols.

Au voisinage des hauts fourneaux s'étendent les aciéries, qui occupent à elles seules une superficie de 270.000 mètres carrés. Pour les raisons que nous avons indiquées, elles se sont adonnées de plus en plus à la fabrication des aciers fins et des aciers spéciaux.

Ce qui les caractérise aujourd'hui c'est l'extrême diversité des « nuances » d'acier représentées dans leur production annuelle de 175.000 tonnes : aciers Bessemer, Martin, au creuset, au petit convertisseur et au four électrique; aciers à laminer, à forger et à mouler. Elles se distinguent aussi par l'importance des lingots et des pièces moulées qu'elles peuvent fournir et qui n'est guère dépassée jusqu'ici tant en France qu'à l'étranger. Dès 1878, l'aciérie Martin coulait un lingot de 120 tonnes, dont un fac-similé figurait à l'Exposition Universelle de Paris.

Cette aciérie Martin est établie dans un bâtiment de 275 mètres de longueur et de 55 mètres de largeur; dans une des travées s'alignent cinq fours de 35 et de 50 tonnes, desservis par une chargeuse électrique. La coulée des lingots de dimensions courantes s'effectue dans un certain nombre de fosses voisines des fours; pour les gros lingots destinés aux arbres, aux canons, aux blindages, il y a une fosse spéciale de 42 mètres de longueur et de 7 à 10 mètres de profondeur. C'est là que des poches-réservoirs, remplies devant les fours, viennent déverser l'acier en fusion dans des lingotières géantes dont le poids dépasse souvent celui des lingots à obtenir, — (la lingotière d'un lingot de 100 tonnes, par exemple, pèse 140 tonnes). Pour les lingots d'un poids inférieur à 70 tonnes, on utilise une seule poche; pour ceux dépassant ce poids, on réunit le contenu de plusieurs poches. Pendant leur solidification, les lingots sont comprimés par des presses d'une puissance de 8.000 et de 10.000 tonnes, établies aux extrémités de la fosse. Cette compression de l'acier donne un métal beau-



LA MINE DE HOUILLE DU CREUSOT (PUITS CHAPTAL)

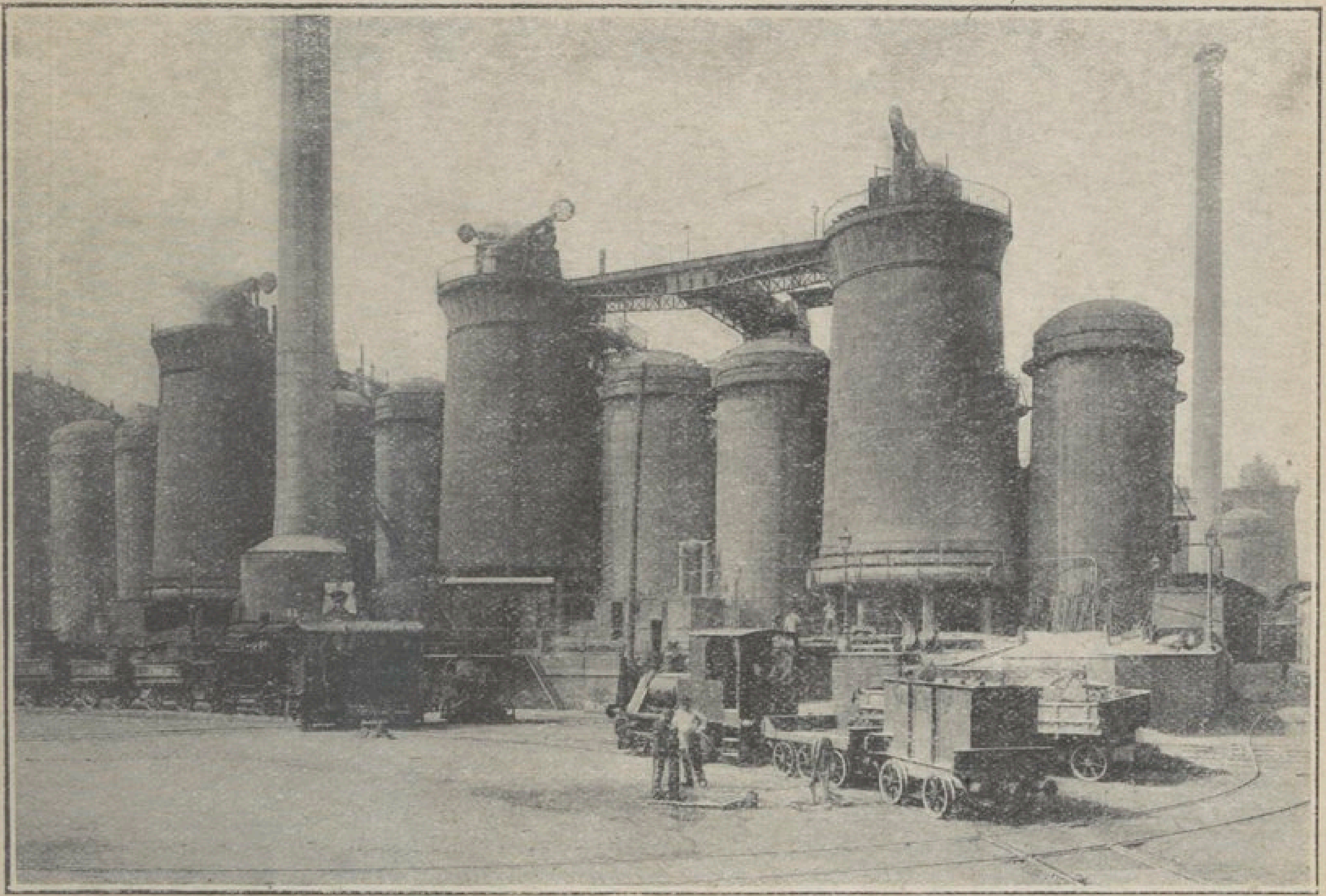
Cette mine n'a plus sa richesse d'antan. Quelques puits sont cependant toujours en service et fournissent encore un tonnage fort appréciable d'excellent combustible.

coup plus homogène en évitant les soufflures et en diminuant la retassure centrale.

La fonderie d'acier s'est développée considérablement depuis vingt ans, en raison des applications de plus en plus nombreuses des aciers moulés. Elle comprend plusieurs bâtiments; celui des fours a 185 mètres de longueur et 58 mètres de largeur. Il contient des fours Martin et des fours à creusets. Chacun de ces derniers renferme 34 creusets dont la charge est de 25 à 30 kilogrammes. L'acier au creuset est employé pour les gros projectiles, pour les aciers à outils et en général pour les pièces d'une qualité exceptionnelle. On parvient à faire actuellement en acier moulé des pièces dont le poids unitaire dépasse 100.000 kilogrammes.

Suivant leur destination, les lingots venant des aciéries sont envoyés soit à la forge soit aux ateliers des presses et pilons.

La forge comprend tous les trains de laminoirs. Jusqu'à ces dernières années, on y produisait aussi du fer puddlé, qui fut une des spécialités du Creusot; mais cette fabrication a peu à peu disparu pour faire place au seul laminage des aciers. Vingt-quatre trains de laminoirs donnent par an plus de 200.000 tonnes de profilés, de bandages, de tôles, de blindages et de « fers marchands ». Les bâtiments les plus importants sont : la grande halle de laminage, qui couvre à elle seule plus de 4 hectares (elle a 380 mètres de longueur et 113 mètres de largeur), et la halle du laminoir à blindages, qui a 140 mètres de longueur sur 80 mètres de largeur. Ce laminoir à blindages, un des plus puissants du monde, est conduit par une machine de 12.000 chevaux. La table de ses cylindres a 4 m. 250 de longueur et chaque paire de cylindres pèse près de 100 tonnes.

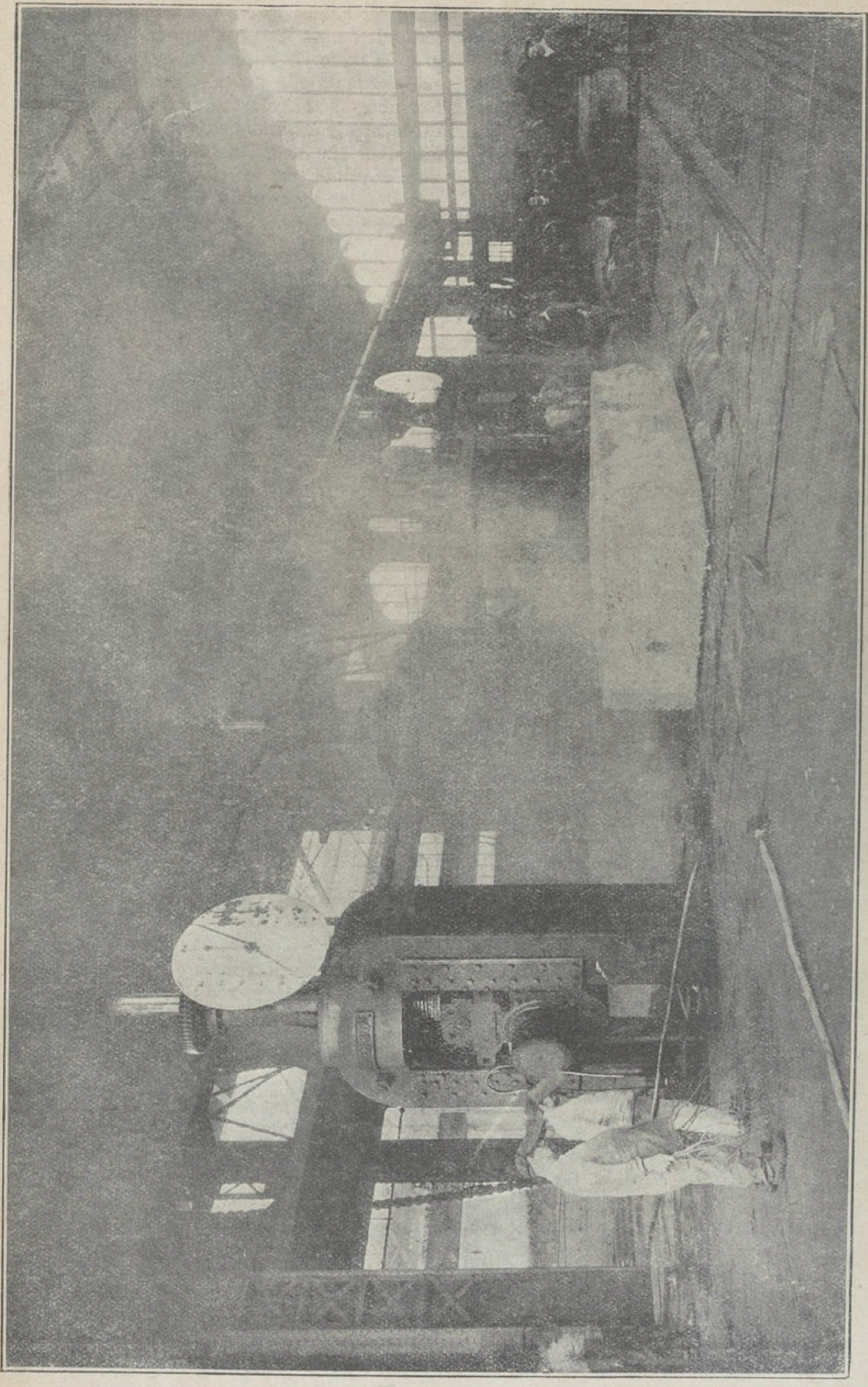


UN GROUPE DE HAUTS FOURNEAUX DU CREUSOT QUI ALIMENTENT LES ACIERIES ET LES FONDERIES DES ATELIERS DE CONSTRUCTION

Sur des parcs établis dans le voisinage de la forge sont soigneusement classés environ 3.000 cylindres de tous les profils et de toutes les dimensions, qui permettent de laminer aussitôt tous les aciers demandés.

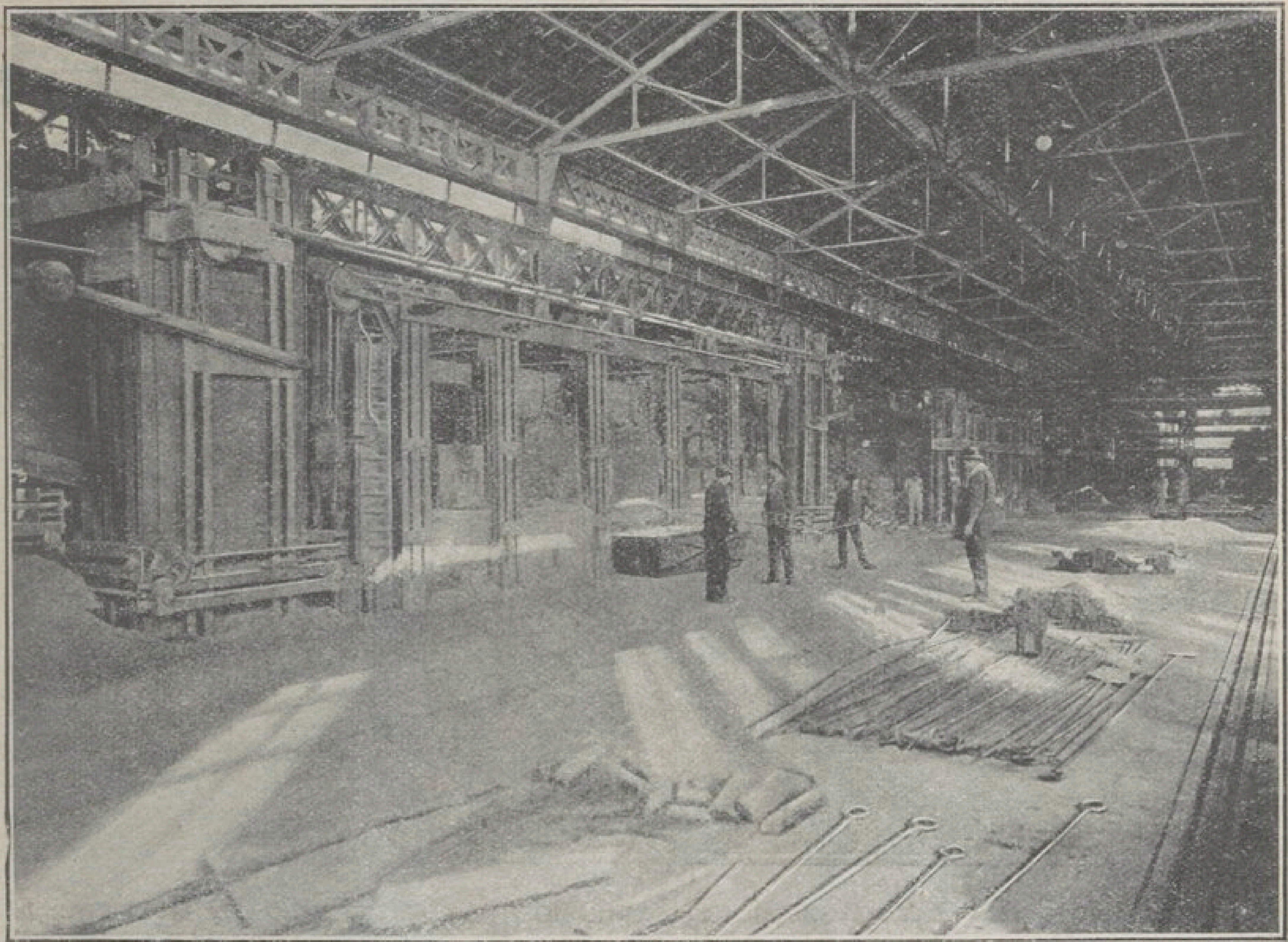
Toutes les pièces forgées, trempées ou cémentées, de dimensions ou de poids importants, sont traitées aux ateliers dits des presses et pilons, célèbres par leur marteau-pilon de 100 tonnes, qui était unique en son genre au moment de sa construction.

L'arcade de ses jambages s'élevait à 3 m. 340 au-dessus du sol et les pieds des jambages présentaient un écartement de 7 m. 520. Cette « envergure » permet de se rendre compte des dimensions des pièces que



UN LINGOT D'ACIER DE 50 TONNES VA ÊTRE TRANSFORMÉ EN UNE PLAQUE DE CUIRASSEMENT PAR LE GRAND LAMINOIR A BLINDAGES

l'on pouvait forger. L'ensemble du marteau-pilon pesait 550.000 kilogrammes qui, ajoutés aux 750,000 kilogrammes de l'enclume, donnaient pour la masse totale de l'appareil le poids saisissant de 1.300.000 kilogrammes. On montrait parfois aux visiteurs la docilité de l'énorme marteau de 100.000 kilogrammes brisant une noix sans l'écraser; mais son travail normal était tout autre et la terre tremblait et les vitres frémissaient au loin plaques de blindages. Il y a peu d'années encore on pouvait parfois voir forger en même temps le grand marteau-pilon et les presses récemment construites. Et sachant combien le travail des unes, si calme et semblant s'effectuer sans effort, était plus parfait que l'action brutale de l'autre, on ne pouvait s'empêcher d'être frappé par cette réalisation industrielle de la supériorité de la force pondérée sur la violence.



BATTERIES DE FOURS A ACIER, DU TYPE CRÉÉ PAR L'INGÉNIEUR MARTIN, MORT RÉCEMMENT.

Une chargeuse électrique, que l'on aperçoit à l'extrémité droite de la photographie, permet de charger très rapidement cette longue suite de fours de 35 et 50 tonnes.

quand, avec ses grondements de fauve, il broyait les masse d'acier incandescentes pour en faire canons et cuirassements.

Les presses hydrauliques à forger et à gabarier ont supplanté les marteaux-pilons; autour d'elles règne un silence presque absolu. Dans l'atelier immense, de plus de 300 mètres de longueur et de 50 mètres de largeur, elles sont disposées les unes à la suite des autres avec des puissances croissantes de 1.200, 2.000, 3.000, 6.000, 8.000 et 10.000 tonnes. C'est donc une puissance de plusieurs millions de kilogrammes qui façonne les lingots ou qui courbe les grandes

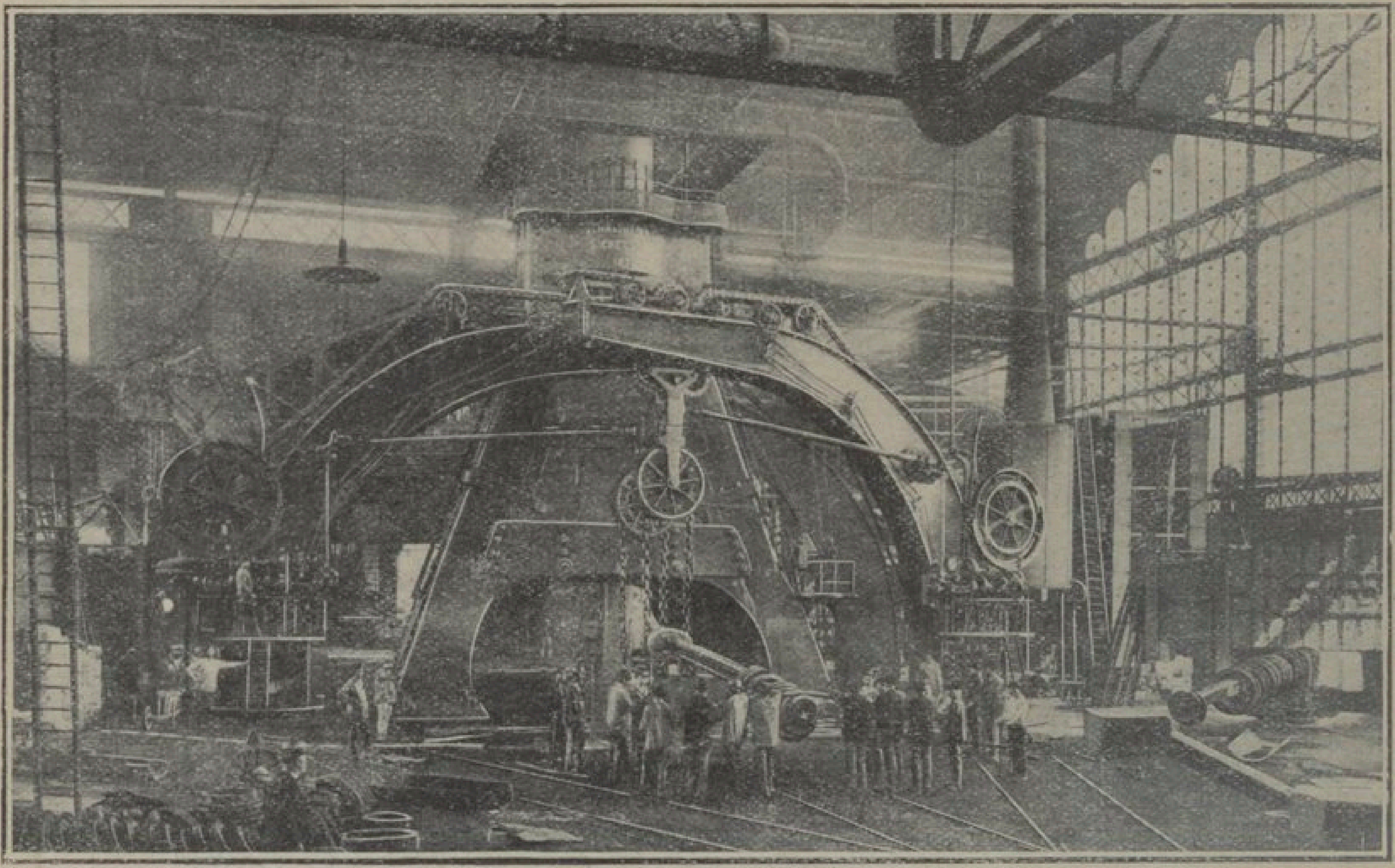
En dehors du forgeage et du gabariage, le traitement thermique des éléments de canons et des plaques de cuirassement comprend les opérations délicates de trempe, de recuit ou de cémentation. L'atelier où celles-ci s'effectuent est une des parties mystérieuses de l'usine : de la température des fours, du degré de chaleur et de la composition des bains de trempe dépendront en effet, dans une large mesure, les qualités offensives ou défensives du matériel d'armement. Cet atelier a près de 300 mètres de longueur et 25 mètres de largeur. Des fours spéciaux sont affectés aux plaques,

aux frettes, aux éléments de canons. En présence de l'accroissement progressif du calibre et de la longueur des canons de bord et de côtes, on a dû créer de nouvelles installations appropriées. La grande fosse de trempe a 21 mètres de profondeur; elle contient un four vertical de 25 mètres de hauteur et la cuve de trempe descend à 31 mètres au-dessous du fond de la fosse. La hauteur totale de l'installation, du sommet du four au fond de la cuve, est donc de 56 mètres !

Dans les ateliers voisins de machines-outils, où l'on procède à l'usinage des plaques de cuirassements, nous retrouvons encore des proportions imposantes. L'un de ces ateliers a 120 mètres de longueur sur 50 mètres de largeur l'autre, 130 mètres de longueur sur 46 mètres de largeur. Pour donner une idée de leur outillage, nous citerons des scies qui peuvent couper des plaques de 600 millimètres d'épaisseur, des rabots, limeuses et fraiseuses pour le travail des surfaces gauches des plus grandes plaques, des rabots de 15 mètres de course, des limeuses dont le banc a 10 mètres de longueur.

Le traitement thermique des pièces moins importantes s'effectue aux ateliers de constructions, dont les industries sont d'ailleurs si multiples et si complexes que nous ne pouvons en donner qu'un aperçu sommaire.

Les ateliers dits des forges à mains sont outillés en fours, en pilons, en moutons et en presses pour mettre en œuvre tous les lingots d'acier dont le poids ne dépasse pas 10 tonnes. Ils fabriquent annuellement des centaines de milliers de pièces forgées et estampées, des formes les plus diverses. Le groupe des chaudronneries assure la construction des chaudières marines et fixes de tous systèmes, des chaudières de locomotives, des plates-formes des tourelles, des tuyaux en cuivre. Trois fonderies de fonte et une fonderie de bronze produisent environ 12.000 tonnes de moulages par an. Certaines des pièces unitaires moulées en fonte ont dépassé le poids de 100 tonnes.



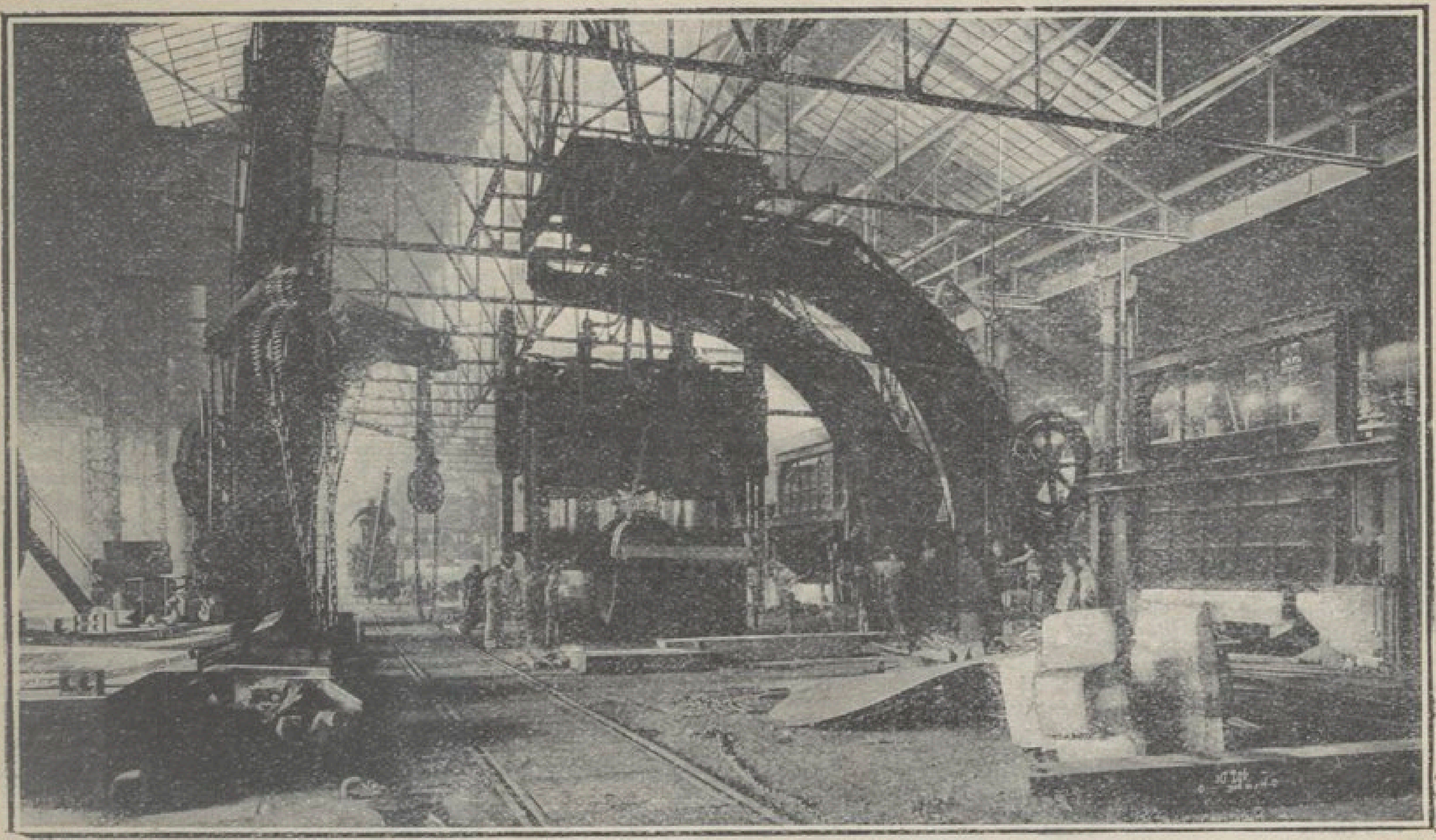
LE MARTEAU-PILON DE CENT TONNES, QUI FUT LONGTEMPS L'UNE DES CURIOSITÉS DU CREUSOT
Cet appareil était le plus puissant du monde au moment de sa construction.

Enfin les ateliers d'ajustage et de montage forment le groupe le plus important des ateliers de constructions : ils possèdent plus de 500 machines-outils de toutes sortes et de toutes puissances et couvrent une superficie d'environ 20.000 mètres carrés. De 1837 à 1900, ces ateliers ont monté des appareils moteurs pour la navigation maritime et fluviale, représentant une puissance totale de plus de 500.000 chevaux, 2.700 locomotives, des machines fixes d'une puissance totale de 115.000 chevaux. Des branches d'activité nouvelles, telles que la construction des moteurs à gaz, des turbines et des

moteurs à combustion interne ont encore nécessité de récents et considérables agrandissements de ces ateliers.

Autrefois, les ateliers de constructions produisaient aussi le matériel d'artillerie. Mais le développement des fabrications d'armement et surtout la liberté d'exportation du matériel de guerre, accordée par le Parlement à l'industrie française en 1884, nécessitèrent la création d'ateliers indépendants qui s'étendent maintenant sur une superficie de 153.000 mètres carrés, dont près de 53.000 de bâtiments couverts.

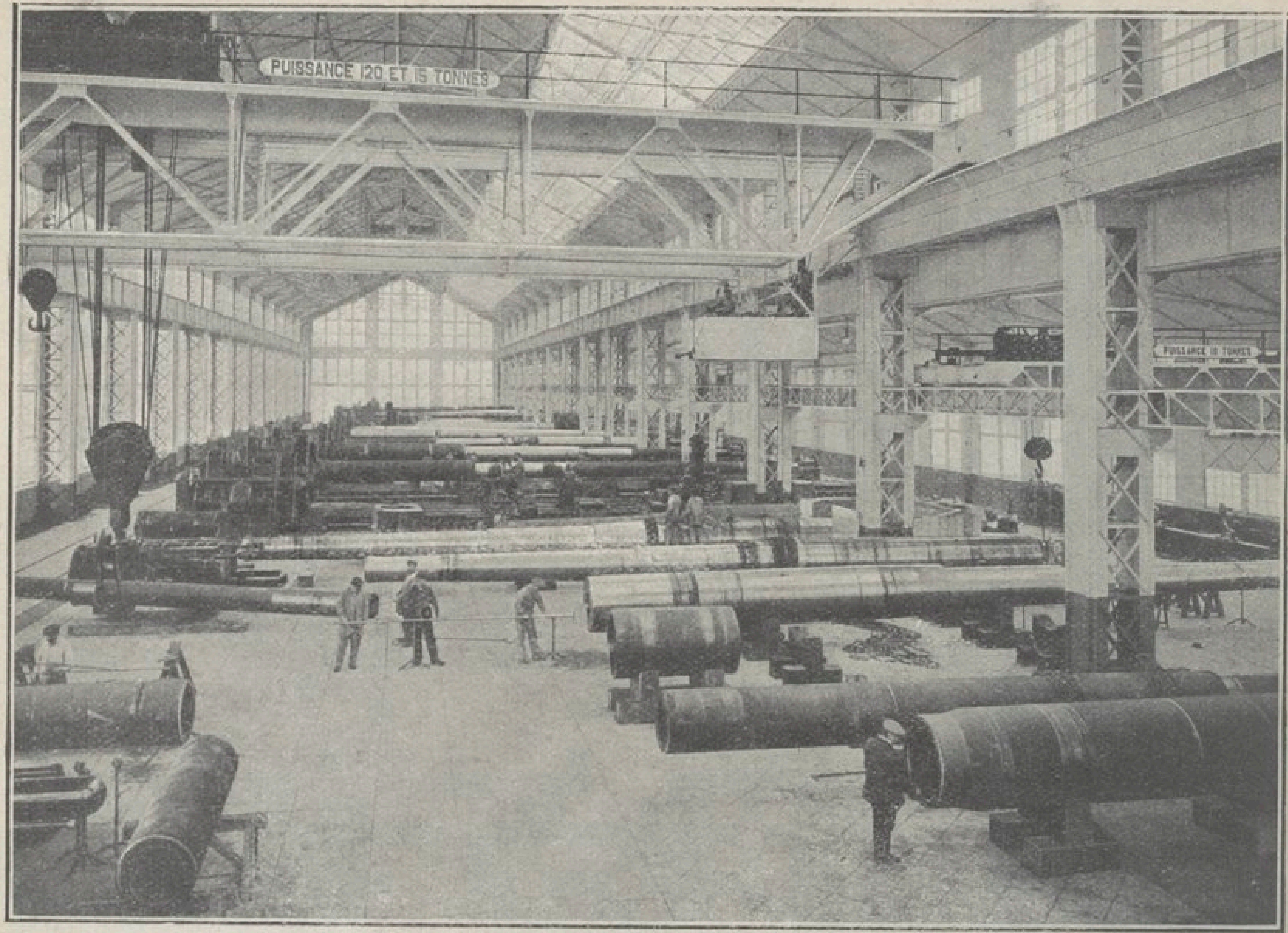
Depuis le développement des ateliers d'Harfleur, les ateliers d'artillerie du Creusot sont surtout spécialisés dans la construction des matériels de bord et de côtes et des tourelles, et dans l'usinage des projectiles de gros calibre. Ils sont formés de trois groupes de bâtiments principaux : les ateliers Nord pour l'ébauchage des éléments de canons, l'usinage des pièces de moyen calibre, le montage des tourelles; les ateliers Sud renfermant à eux seuls plus de 500 machines-outils et comprenant des ateliers de forge et de chaudronnerie, de petit usinage,



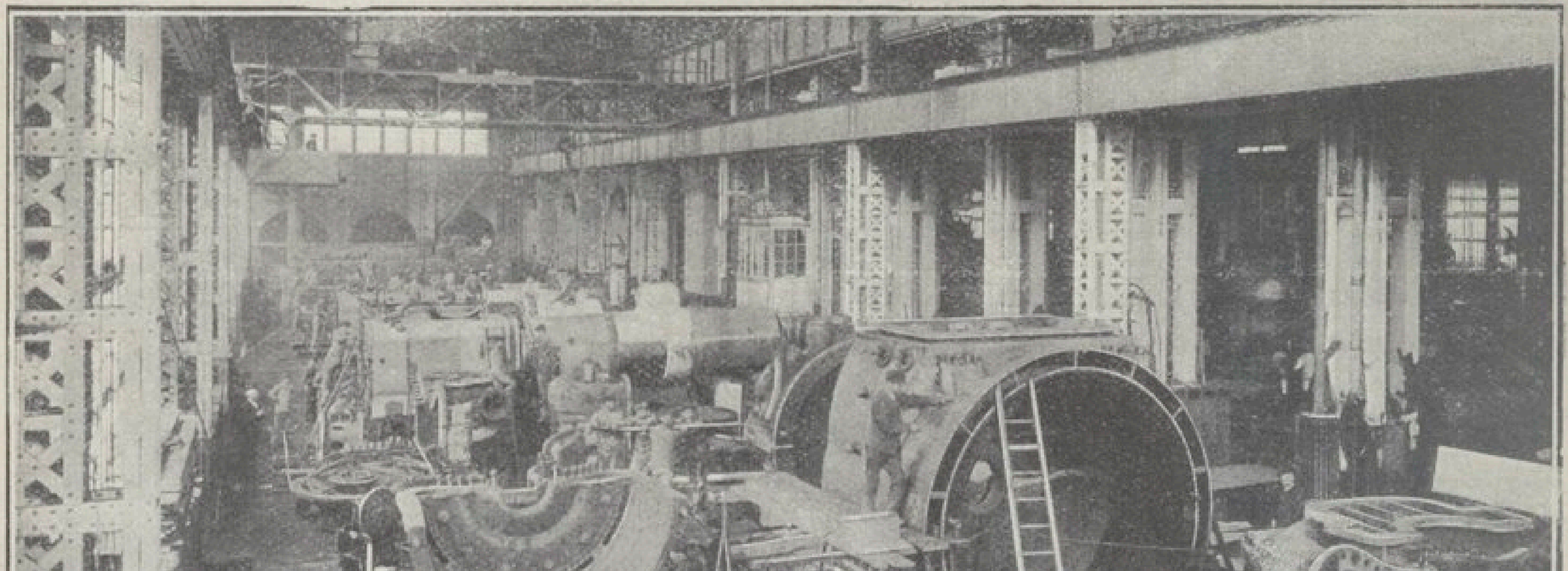
L'UNE DES GRANDES PRESSES HYDRAULIQUES A FORGER ET A GABARIER, DE 6.000 TONNES
Ces presses puissantes, par leur travail silencieux, ont détrôné les marteaux-pilons.

A l'époque où les établissements de l'Etat mettaient au point notre merveilleux 75 réglemen aire, on étudiait aussi au Creusot le problème du canon de campagne à tir rapide et bientôt on y construisait tous les matériels qui devaient servir au réarmement des puissances balkaniques. Dans la seule période de 1904 à 1907, plus de trois cents batteries furent livrées. En même temps, tout un système d'artillerie de montagne, de débarquement, de siège, de place, de côtes et de bord était étudié, mis au point et construit. Un grand nombre de ces types de matériels sont en service à l'heure actuelle sur les différents fronts des armées alliées et leur adoption eut lieu, dans la plupart des cas, à la suite d'essais comparatifs avec les engins de guerre de provenance allemande.

de montage, d'ajustage, de précision, de peinture et d'expédition; enfin l'atelier d usinage des canons de gros calibre, établi en vue de la construction de canons plus puissants encore que ceux en service. Cet atelier mesure près de 200 mètres de long et 62 mètres de large; il est divisé en quatre nefs, dont la plus grande, de 25 mètres de portée, est desservie par un pont électrique de 120 tonnes; certaines des machines-outils qu'il renferme ont plus de 50 mètres de longueur. Il a comme annexe la grande fosse de frettage, où l'on procède à l'opération délicate de la pose, sur les tubes de canons, atteignant parfois 20 mètres de longueur, de frettes et de manchons préalablement chauffés, et dont le serrage par refroidissement augmente de beaucoup la résistance des maté-



CANONS DE 340 ET 381 MM. EN USINAGE DANS LES ATELIERS D'ARTILLERIE DU CREUSOT



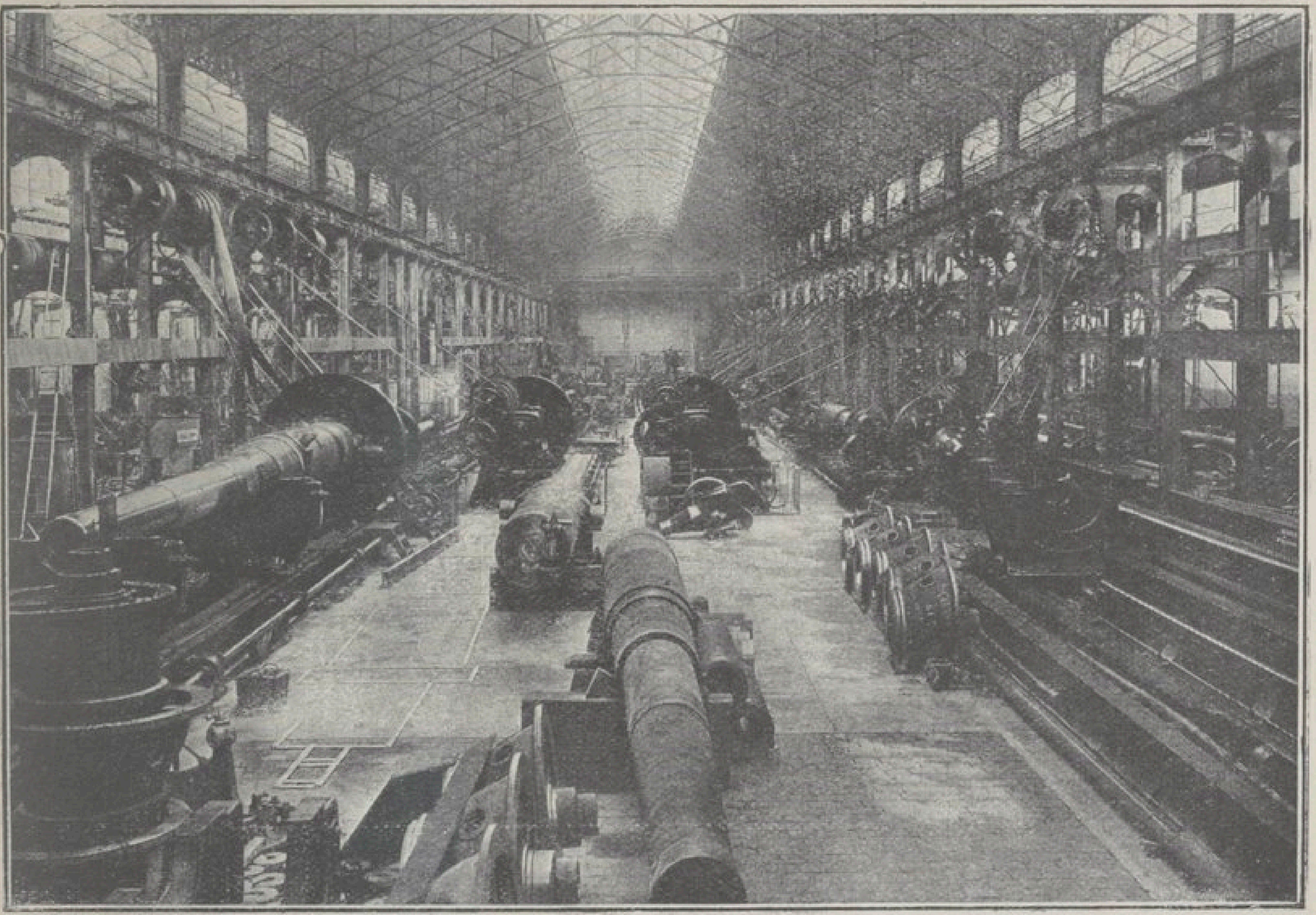
VUE PARTIELLE DE L'UN DES ATELIERS DE GROSSE CHAUDRONNERIE
Dans cet atelier on usine des chaudières de locomotives et des enveloppes de turbines pour nos cuirassés.

riels. Divisée en trois étages, cette fosse est desservie par un pont roulant à portique de 100 tonnes, dont la voie de roulement est au niveau du sol. La hauteur libre, du fond de la fosse au crochet de suspension du pont roulant, atteint près de 40 mètres.

Pour les épreuves de tir, on dispose, au Creusot, des deux polygones de la Villedieu et de Saint-Henri; ce sont des champs de tir à courte portée, destinés, le premier aux tirs à l'horizontale, le second aux tirs sous de grands angles. On y effectue tous les essais de balistique intérieure et les épreuves de tir contre les cuirassements. Les tirs à longue portée sont effectués sur deux polygones d'artillerie dont nous reparlerons.

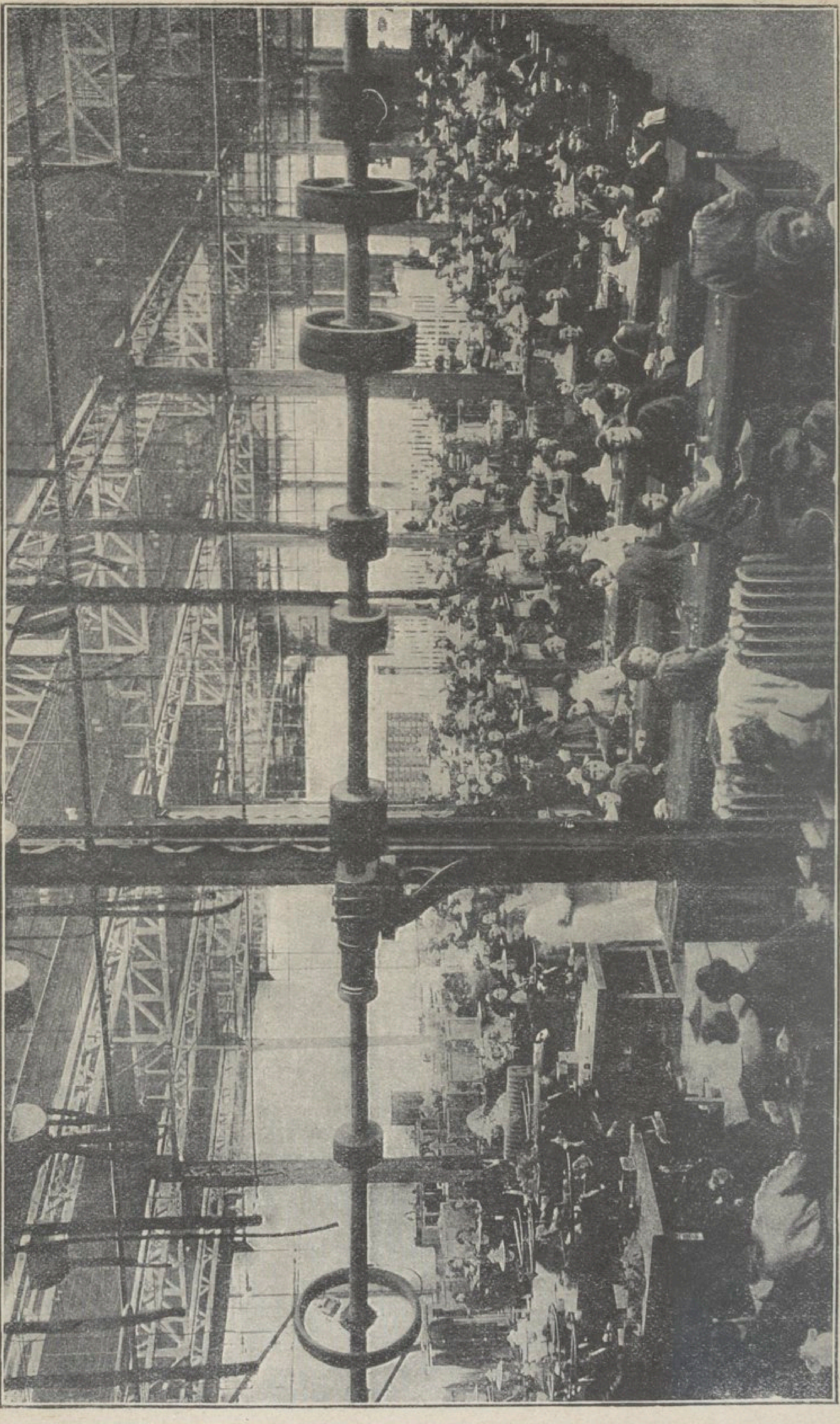
Les usines d'artillerie Schneider en dehors du Creusot.

Ce groupe d'usines est de création récente, et, depuis une dizaine d'années, il a pris un développement considérable. Il est entièrement consacré aux fabrications d'artillerie, après avoir collaboré, au début, à d'autres industries importantes : les premières torpilles automobiles livrées par l'industrie française en sont sorties, et la majeure partie des autobus de Paris, qui, depuis la guerre, accomplissent un rude travail sur le front, y ont également été montés. Canons et munitions ont aujourd'hui pris possession de tous les ateliers, qui, avec leurs dépendances, couvrent une superficie de 140.000 mètres carrés. L'outillage, extrêmement perfectionné, a été prévu pour le travail en grandes séries, s'appliquant aussi bien aux canons qu'aux projectiles, et ce travail en séries est d'autant plus remarquable qu'il s'agit souvent de pièces exécutées au dixième et parfois au centième de millimètre.



UNE DES GRANDES TRAVÉES DES NOUVEAUX ATELIERS D'ARTILLERIE

On compte neuf ateliers principaux, dont chacun a 80 mètres de longueur sur 60 mètres de largeur, répartis en trois sections : canons, projectiles, fusées. La fabrication des fusées, destinées à faire éclater shrapnels et obus explosifs, est particulièrement délicate. Nous ne sommes plus dans le domaine des lingots géants et des outils titanesques : ce sont des millions et des millions de petites pièces qui sont tournées, fraisées, vérifiées et assemblées pour constituer des organismes devant avoir la précision de mouvements d'horlogerie. Certaines fusées, de types récents, comptent de cinquante à soixante pièces; parmi ces pièces, il en est qui exigent l'intervention de



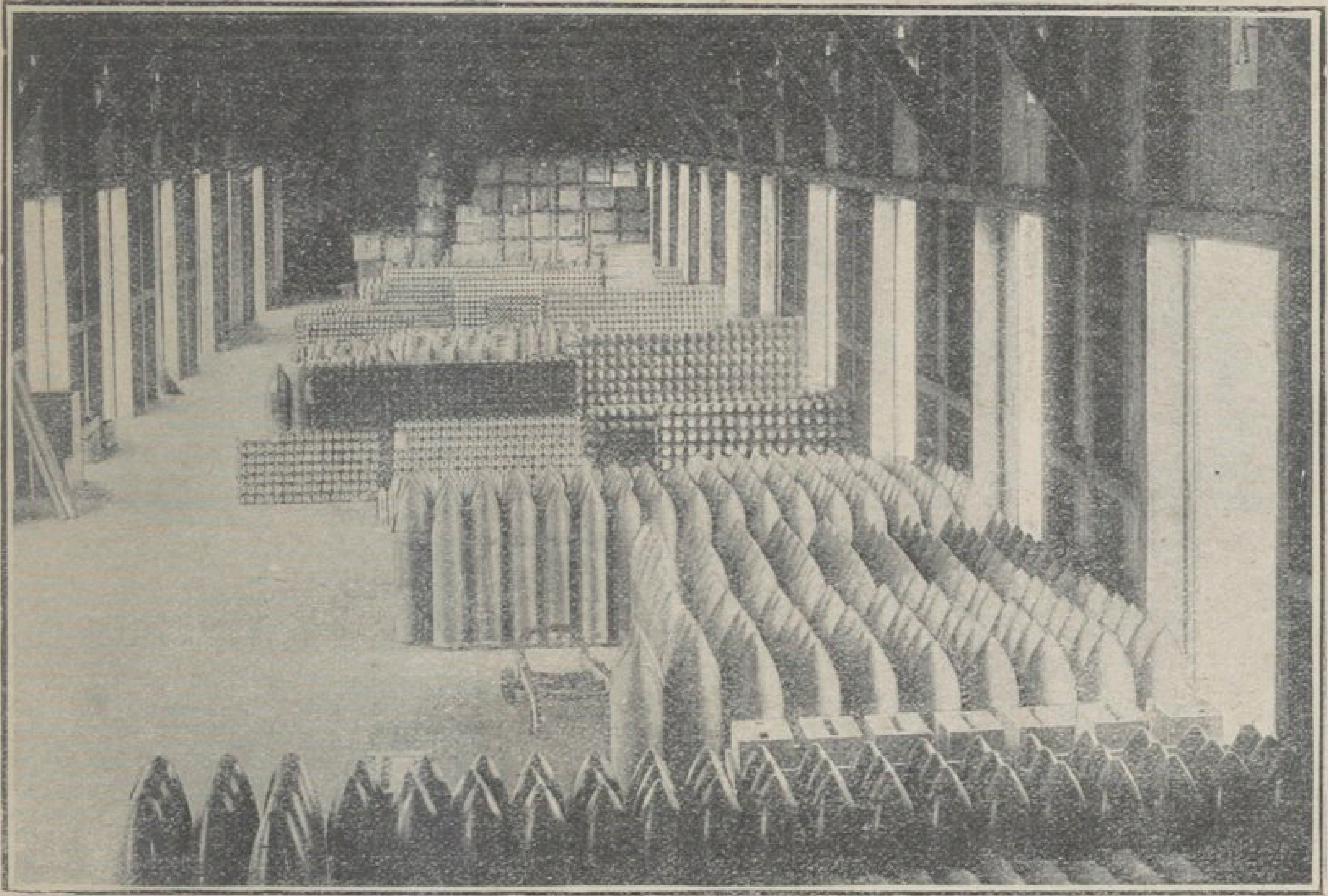
UNE RUCHE FÉMININE : L'UN DES ATELIERS DE FUSÉES POUR OBUS, DANS LES NOUVELLES USINES SCHNEIDER

Ce sont, en effet presque exclusivement des femmes qui effectuent le travail extrêmement délicat du montage des artifices destinés à nos projectiles.

multiples machines-outils et, entre chaque opération, une vérification minutieuse est faite au moyen de calibres. Comme ces fusées sont exécutées par centaines de mille, on se fait à peine une idée de la main-d'œuvre nécessaire. Cette main-d'œuvre, qui doit être si méthodique et d'une inlassable patience, est surtout féminine.

explosifs et à l'étude expérimentale de tous les artifices et de tous les explosifs.

Les terrains sur lesquels ce dernier polygone est établi s'étendent, absolument plats, sur une longueur de 16 kilomètres. Les essais exécutés sur les quatre grands polygones des établissements Schneider représentent, chaque année, plus de 20.000 coups de canon de tous calibres, entraînant une dépense totale de plusieurs millions de francs.



UN MAGASIN A PROJECTILES DE PETIT ET DE GROS CALIBRE

Obus de 75 et projectiles de gros calibre sont soigneusement étiquetés et conservés en attendant l'ordre d'expédition sur le lieu de leur utilisation.

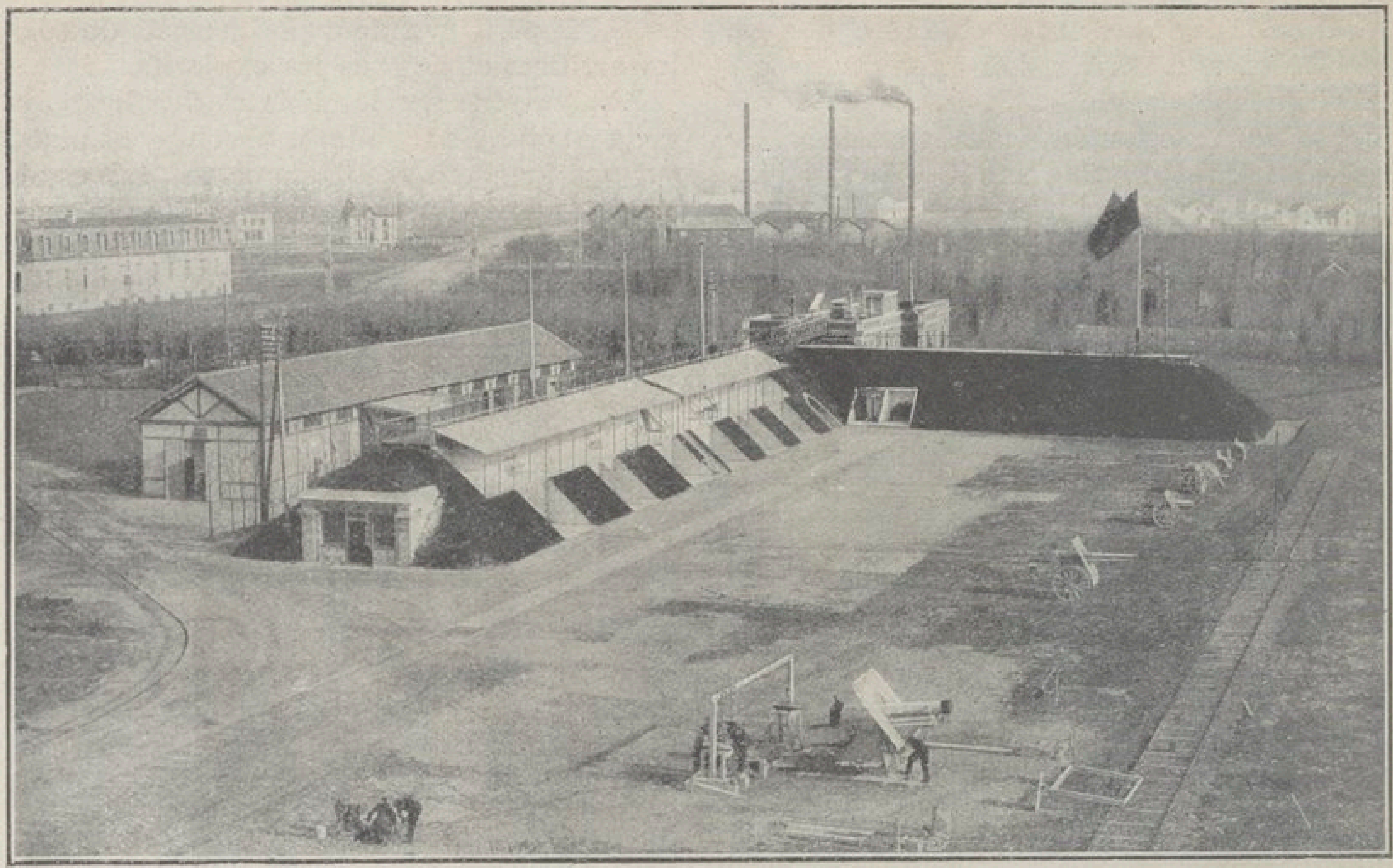
Des ateliers spécialement construits et aménagés sont affectés à la manipulation des explosifs et au chargement de ceux-ci dans les projectiles. Ces redoutables substances ont chacune leurs ateliers, de construction légère, et éloignés les uns des autres. En fait, les explosifs dont les effets au tir sont le plus terrifiants sont relativement peu dangereux à manier et, sauf dans le cas où les ouvriers, ne tenant pas compte des règlements, commettent des imprudences, ils ne donnent lieu qu'à de fort rares accidents.

A proximité des ateliers sont installés les polygones d'essais pour les tirs à longue portée. L'un d'eux sert uniquement pour les tirs en mer; l'autre est affecté à la mise au point des nouveaux matériels, à l'établissement des tables de tir, aux essais de précision à grande distance, aux tirs à obus à

Les Chantiers de Chalon-sur-Saône

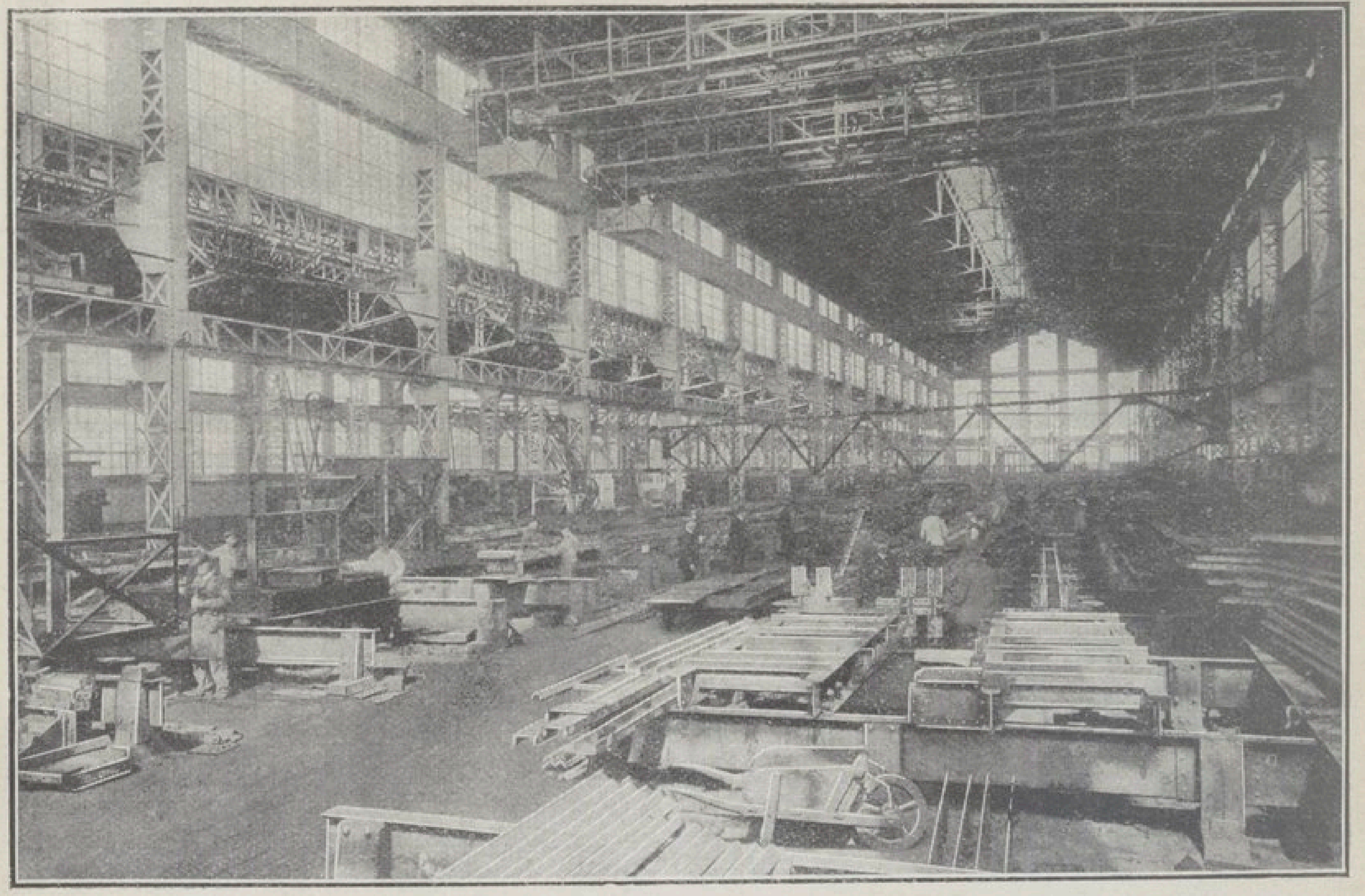
Ces chantiers sont les plus anciens des établissements Schneider après le Creusot. Leur création remonte à 1839. Ils ne fabriquaient alors que des coques de bateaux en fer, destinés surtout à la navigation sur le Rhône, mais ils se développèrent très rapidement et bientôt leur activité s'étendait à de multiples industries de la chaudronnerie en fer. A l'heure actuelle, trois sections principales : travaux publics, artillerie, constructions navales, se répartissent les travaux.

La section des travaux publics comprend, tout d'abord, les ponts et les charpentes : les chantiers ont eu un rôle important dans la création des procédés de montage et de lan-



BATTERIE D'UN DES POLYGONES D'ESSAIS DES ÉTABLISSEMENTS SCHNEIDER

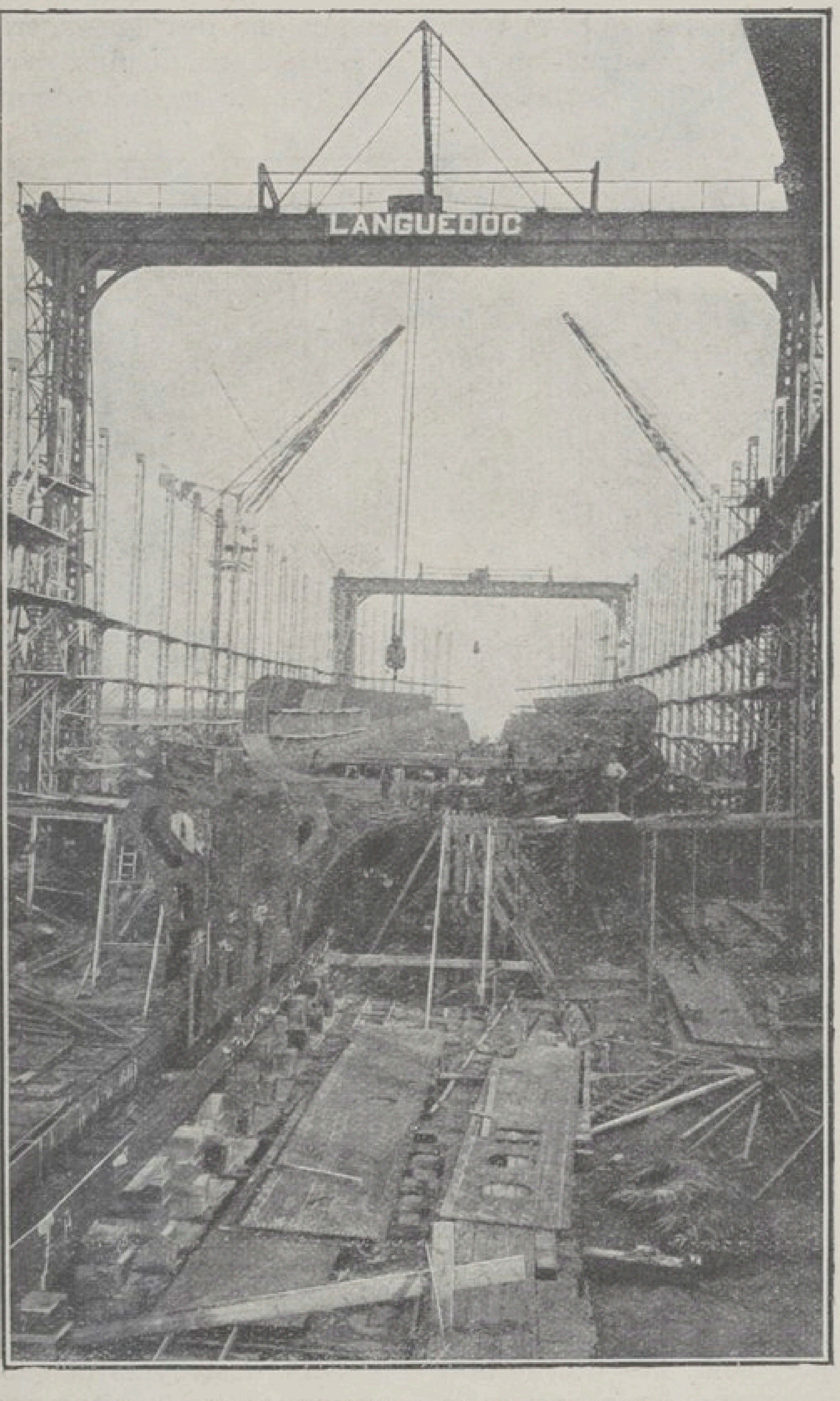
Ce champ de tir à longue portée permet de procéder aux essais de tir des canons de tous calibres, dans les conditions mêmes de leur emploi dans les opérations militaires.



LA GRANDE NEF DE L'ATELIER DES TRAVAUX PUBLICS, AUX CHANTIERS DE CHALON-SUR-SAONE

Dans cette usine, en dehors des ponts, des charpentes en acier et des objets de grosse chaudronnerie, on fabrique du matériel d'artillerie: caissons, avant-trains, etc. Sur les chantiers navals de Chalon, on construit des bateaux divers, des torpilleurs, des contre-torpilleurs et des sous-marins.

cement, devenus, par la suite, d'un emploi classique. Quelques-uns des ponts intéressants réalisés par Chalon sont : le viaduc de Rio Malleco, au Chili, de 350 mètres de longueur et dans lequel le niveau du rail se trouve à plus de 100 mètres au-dessus du fond de la vallée; le pont Morand, sur le Rhône, à Lyon; le pont Alexandre III, à Paris (exécuté en collaboration avec la Compagnie de Fives-Lille); le pont tournant du viaduc de Caronte, dont la travée tournante, une des plus longues construites jusqu'ici, a 114 m. En dehors des ponts et des charpentes, on doit noter les appareils de levage : grues, ponts roulants, pontons-bigues ou titans, les caissons de fondation, les phares métalliques, les portes d'écluses et les bateaux-portes. Le grand caisson de la nouvelle forme de radoub du Havre, de 343 mètres sur 60 mètres, représente un poids de 8.144 tonnes, sans précédent dans ce genre de constructions. L'atelier de montage des travaux publics est un immense vaisseau, de 160 mètres de longueur et de 55 mètres de largeur, dont la nef centrale, de 25 mètres de portée, a une hauteur libre de 13 mètres au-dessous des crochets des ponts roulants. Les chantiers de montage à découvert occupent, en outre, une superficie de 30.000 mc.



CHANTIERS ET ATELIERS DE LA GIRONDE

Le "Languedoc", cuirassé de 25.000 tonnes, construit sur la cale n° 1 des chantiers de la Gironde, a été lancé le 1er mai 1915.

En matière d'artillerie, les chantiers de Chalon sont spécialisés dans la construction des caissons, des avant-trains, des diverses voitures de batteries, et de la tôlerie des coupoles et tourelles. Plusieurs ateliers dont l'un a 200 mètres de longueur sur 40 mètres de largeur et un autre 100 mètres sur 32 mètres, sont affectés à cette seule fabrication.

Pour les constructions navales, pendant de longues années, les chantiers construisaient uniquement des bateaux pour la marine marchande.

En 1885, ils commencèrent à construire des torpilleurs et, en peu d'années, ils en fournirent près d'une centaine à la marine française et à diverses marines étrangères. Les contre-torpilleurs vinrent ensuite et depuis que la navigation sous-marine a commencé à se développer, de nombreux submersibles, du type Schneider-Laubeuf — les premiers étudiés et construits en France par l'industrie privée — ont été mis sur cale.

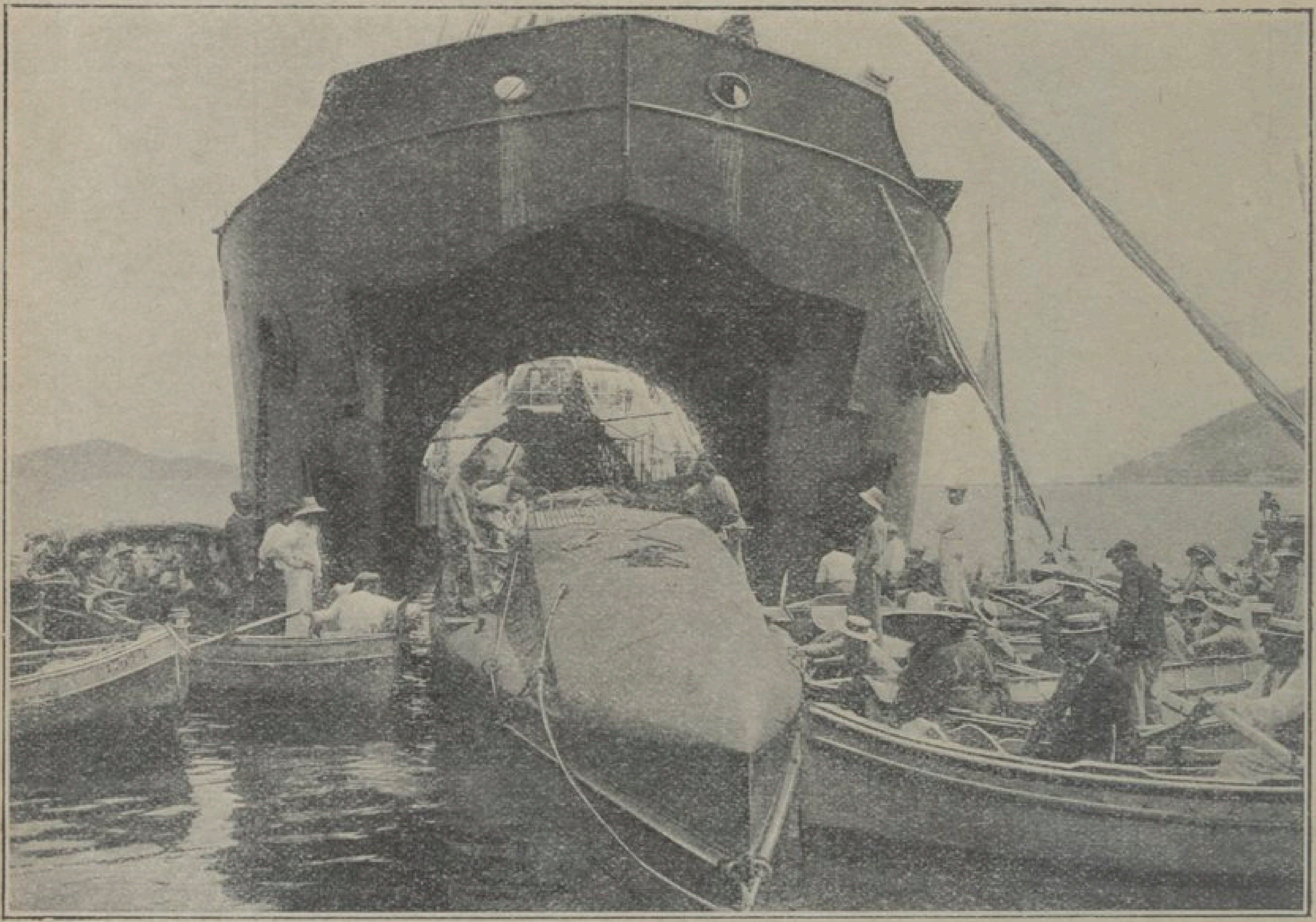
Les Chantiers de la Gironde.

Les bateaux de commerce et les bateaux de guerre que la situation géographique de Chalon-sur-Saône ne permet pas d'y entreprendre sont construits dans les chantiers de la Gironde, à la création desquels MM.

Schneider coopèrent pour une très large part en 1882, par la transformation d'installations anciennes. Ces chantiers sont établis sur la rive droite de la Garonne, à faible distance et en aval de Bordaux; depuis 1906, de nouveaux développements et des aménagements considérables les ont mis en mesure d'entreprendre la construction des puissantes unités navales des flottes modernes. Quelle que soit la destination envisagée pour un bateau, les chantiers le livrent entièrement terminé; les matières premières des coques, la plupart des appareils moteurs et évaporatoires, les appareils auxiliaires et, pour les bateaux de guerre, le matériel d'armement : tourelles, canons, tubes lance-torpilles, leur viennent du Creusot ou des autres établissements Schneider.

Parmi les constructions les plus importantes des chantiers figurent les cuirassés d'escadre de la marine française *Requin*, *Vérité*, *Vergniaud* et le *Languedoc*, de 25.000 tonnes, lancé le 1er mai dernier. Ils ont également construit le croiseur cuirassé *Kléber ;* le croiseur porte-torpilleur *Foudre ;* la *France* (10.000 tonnes), le plus grand voilier du monde, muni de moteurs auxiliaires à combustion interne; le *Kanguroo*, pour le transport des submersibles; le *Porthos*, paquebot de 18.000 tonnes pour la compagnie des Messageries Maritimes. Les chantiers ont, de plus, livré un grand nombre d'unités de moindre tonnage : avisos, torpilleurs, destroyers et submersibles, remorqueurs, chalands, citernes et docks flottants. Depuis 1906, le déplacement total des bateaux mis sur cale dépasse 125.000 tonnes.

Quatre cales perpendiculaires au fleuve peuvent recevoir les navires de grandes dimensions : elles ont de 150 à 200 mètres de longueur. La cale numéro 1, sur laquelle ont été successivement construits le *Kléber*, la *Vérité*, le *Vergniaud* et le *Languedoc*, est desservie par deux ponts roulants, de 26 m. 50 de hauteur libre sous crochet, et par deux grues-titans, dont la portée et la hauteur libre sous crochet atteignent 22 m. 50 et 38 mètres. D'autres cales, plus courtes,



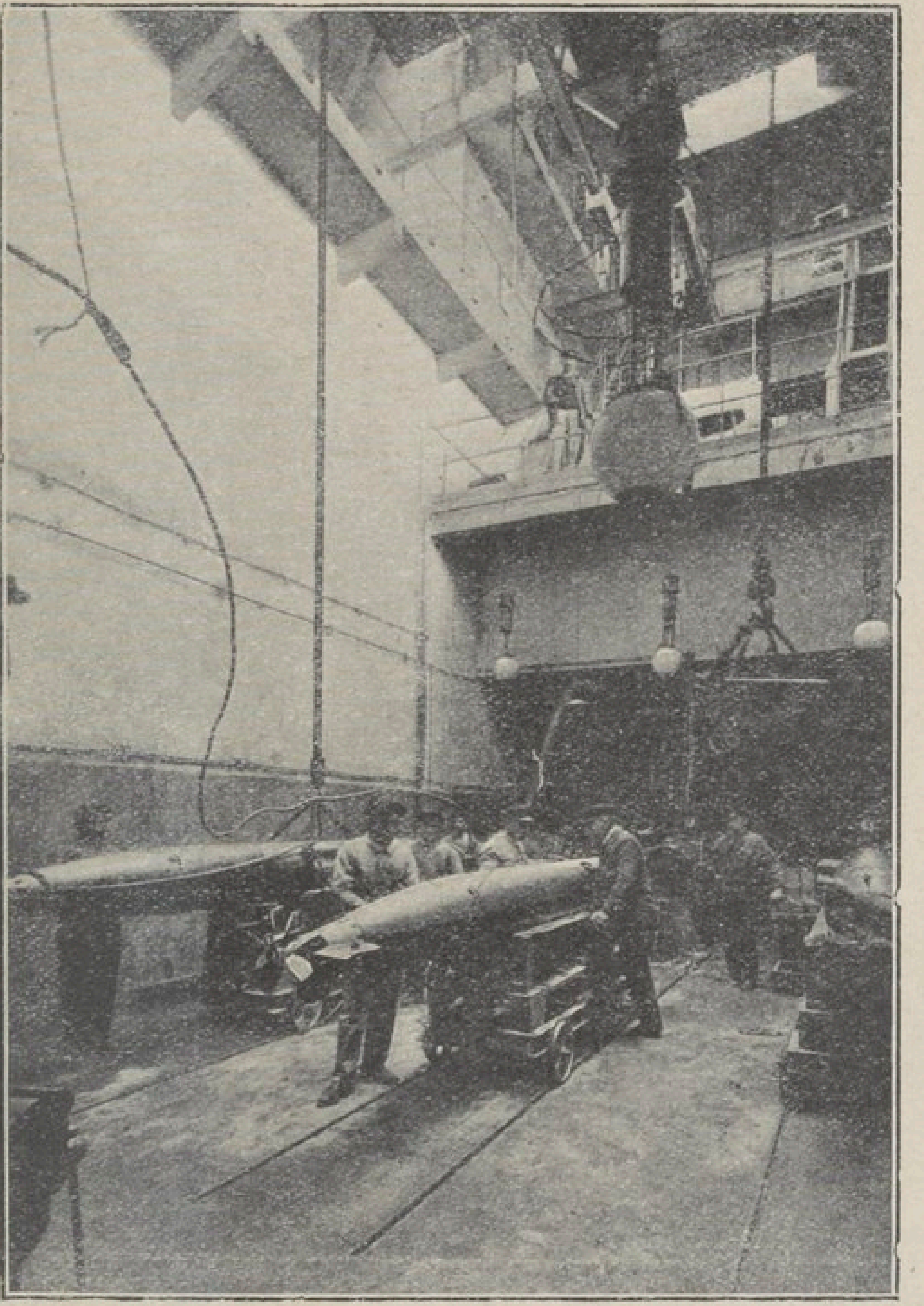
UN COIN PITTORESQUE DE LA STATION DU CREUX-SAINT-GEORGES

Après avoir achevé ses essais à la station, un submersible, destiné à une marine étrangère, est embarqué sur le « Kanguroo » pour son transport à destination.

(Dans le N° 19 de la " Science et la Vie " nous avons déjà publié, sous un autre aspect, une photographie du " Kanguroo ", bateau spécial pour le transport des submersibles construits par les établissements Schneider).

servent au montage des submersibles et autres petites unités. Les chantiers possèdent, en outre, un bassin à flot de 203 mètres de longueur, de 39 mètres de largeur et de 10 mètres de tirant d'eau, desservi par un pont à portique de 160 tonnes. Ce bassin, employé comme cale sèche pour l'achèvement, après lancement, des bateaux, ou pour leur carénage, est aussi utilisé, en application d'une théorie récente, pour construire entièrement des unités que l'on met ensuite à flot par simple remplissage du bassin, au lieu de les lancer. C'est ainsi que fut exécuté le *Porthos*.

Les ateliers ont été reconstruits récemment d'après un plan d'ensemble, et quelques chiffres pris au hasard suffisent à montrer leur importance. Deux salles à tracer ont, l'une 132 mètres, l'autre 80 mètres de longueur. La forge a 130 mètres de longueur et 45 mètres de largeur; elle contient la plus grande plaque à cintrer les membrures existant en France. L'atelier de montage des tourelles, de 145 mètres de longueur, est desservi par un puissant transbordeur, avec pont roulant de 260 tonnes.



CHAMBRE DE TIR DE L'ILOT DE LANCEMENT DES MAURES
Avant d'être livrées à l'armée navale, les torpilles automobiles subissent des essais extrêmement rigoureux.

La station du Creux-Saint-Georges et la Batterie des Maures

Nous venons de voir qu'à la Gironde, comme à Chalon, on construit des sous-marins, et, en dehors des arsenaux de l'Etat, ces deux chantiers sont les seuls à réaliser en France cette merveilleuse création de notre génie national. Pour posséder toute leur valeur offensive et présenter à leurs équipages le maximum de sécurité, ces bateaux doivent, une fois terminés, subir des essais répétés, tant en surface qu'en plongée, et une mise au point rigoureuse. Essais et mise au point sont assurés par MM. Schneider à leur station du Creux-Saint-Georges, située en rade de Toulon. La proximité des bases balisées par la marine française, la situation privilégiée de la rade en ont fait choisir l'emplacement. Des ateliers, dotés de tout l'outillage nécessaire, un magasin à torpilles, une station génératrice d'air comprimé, un parc à pétrole, un port avec des appontements constituent ses éléments principaux. Il faut y ajouter une caserne pour le logement des équipages.

L'instruction et la formation pratique des états-majors et des équipages sont, en effet, des points de première importance quand les submersibles sont destinés à des puissances ne possédant pas encore de flottille sous-marine. Et si les submersibles doivent être livrés à des puissances lointaines, il faut les conduire à destination avec toutes les garanties requises de sécurité et de discrétion. Dans ce but, le transport *Kanguroo* a son port d'attache à la station, dont il est une dépendance. Notre gravure de la page 40 montre mieux que toute explication comment, après avoir

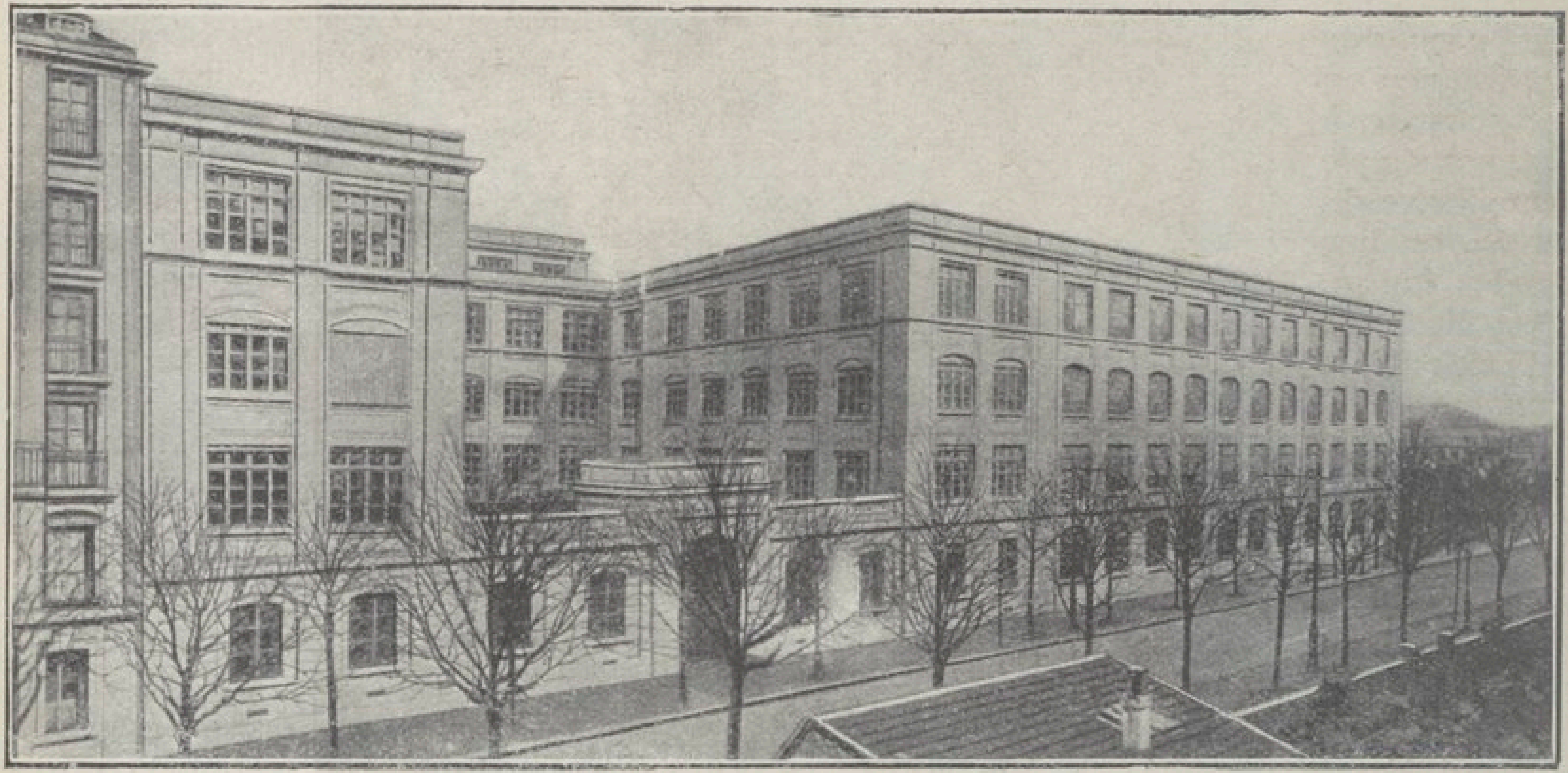
enlevé l'avant démontable de ce bateau, on introduit le submersible dans ses flancs.

Un autre établissement avait été créé par MM. Schneider sur le littoral méditerranéen, en 1909, peu de temps avant la station du Creux-Saint-Georges. Ce n'était, au début, dans la rade d'Hyères, qu'un champ de tir pour les torpilles fabriquées au Creusot et à Harfleur; aujourd'hui, c'est un organisme complet qui usine, monte et essaye les redoutables engins. Arme essentielle du sous-marin et du torpilleur, arme principale du destroyer, arme accessoire du cuirassé, la torpille est, de toutes les munitions de guerre, à la fois la plus complexe, la plus coûteuse et la plus terrible. Pendant longtemps, la France n'en avait pas assuré la fabrication et se trouvait tributaire de l'étranger. Un de nos arsenaux avait bien installé un atelier spécial, il y a quelque vingt-cinq ans, mais on désirait voir accroître la production nationale et, sur la demande du gouvernement, MM. Schneider ajoutèrent cette nouvelle branche à leurs nombreuses industries.

Les ateliers sont construits à faible distance de l'agglomération de la Londe les Maures, au centre de la rade d'Hyères. Le bâtiment principal, de 80 mètres de longueur sur 75 mètres de largeur, renferme tout l'outillage de précision nécessaire pour l'usinage des torpilles, ainsi que les laboratoires de recherches et d'essais. De nombreuses autres constructions abritent les services accessoires. La partie la plus curieuse de l'établissement est, sans contredit, l'îlot de lancement, construction en béton armé, immergée dans la rade, près de la pointe de Léoube et d'où l'on procède aux essais de tirs des torpilles, dans leurs conditions mêmes d'emploi.

Nouveaux ateliers de précision.

La Batterie des Maures construit entièrement les torpilles; toutefois, elle n'usine pas elle-même quelques-uns des organes délicats qui en font partie : les gyroscopes, par exemple. Les matériels d'artillerie comprennent également certaines pièces, telles que les appareils de visée, demandant une fabrication très spéciale. Pendant longtemps, ces appareils de précision, ainsi que ceux entrant dans des fournitures autres que celles d'armement, étaient exécutés dans les ateliers d'ajustage des divers établissements, quand ceux-ci étaient en mesure de les produire. La centralisation de ce genre de constructions mécaniques, tout particulièrement délicates, fut réalisée, en 1913, par l'édification de vastes ateliers munis d'un outillage extrêmement perfectionné et susceptible de réaliser des travaux très divers.



VUE D'ENSEMBLE DES NOUVEAUX ATELIERS DE PRÉCISION

Dans ces vastes ateliers, en ciment armé, on construit tous les appareils de précision entrant dans les diverses fabrications de MM. Schneider.

Ces ateliers sont constitués par une construction en ciment armé, à quatre étages, qui renferme, en dehors des machines-outils, 350 étaux d'ajusteurs. Dans un bâtiment contigu à ces ateliers, sont installés des bureaux pour près de quatre cents ingénieurs et dessinateurs, qui poursuivent des études et exécutent les innombrables projets concer-

nant les fabrications si multiples des différents départements industriels des établissements.

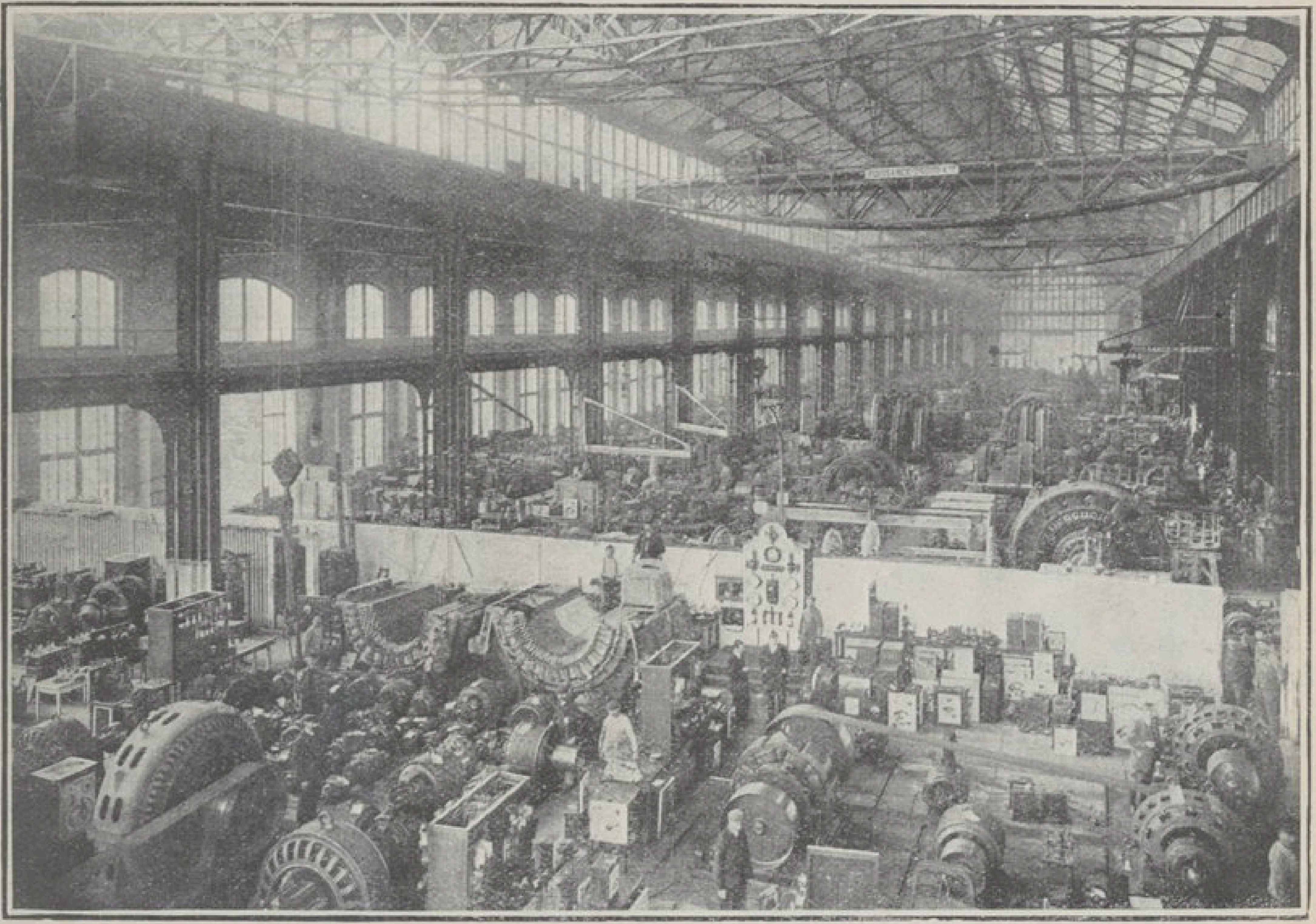
Le Matériel électrique

Comme les appareils de précision, le matériel électrique n'eut pas, tout d'abord, de domaine indépendant. Les premiers ateliers d'électricité furent établis au Creusot, où ils occupaient une partie des locaux actuellement affectés à l'artillerie; l'emploi du matériel électrique se développant très rapidement, une nouvelle usine, admirablement outillée, fut créée, en 1903, en province. Cette usine est située entre la Seine, sur laquelle elle possède un quai où accostent les péniches, et la grande ligne de Paris à Marseille de la Compagnie P.-L.-M,. avec laquelle elle est directement raccordée.

A la suite de nouveaux agrandissements, elle occupe une superficie d'environ 100.000 mètres carrés, dont 30.000 de bâtiments couverts. Toutes les catégories de matériel électrique : matériel à courant continu et à courants alternatifs, applications électromécaniques, appareillage, sont réalisées dans ces ateliers. La fabrication s'étend aux machines de toutes puissances; cependant, les problèmes complexes concernant les unités de grande puissance, jusqu'à 20.000 chevaux, ont été spécialement étudiés. L'ensemble des machines construites depuis l'année 1904 représente une puissance totale de plus de 1.000.000 de kilowatts.

Le bâtiment principal, destiné à l'usinage du gros matériel, a 170 mètres de longueur et 50 mètres de largeur; il forme intérieurement un seul vaisseau dont la hauteur libre sous faîtage atteint 22 mètres. Quelques-unes de ses machines-outils sont importantes; parmi elles, on trouve, en particulier, une aléseuse pouvant prendre des pièces de 7 mètres de diamètre et un tour-foreuse de 35 mètres de longueur totale et de 1 m. 200 de hauteur de pointes. Ce bâtiment contient, à l'une de ses extrémités, un vaste laboratoire de recherches et d'essais.

Des ateliers spéciaux sont affectés à la curieuse fabrication des isolants et au « bobinage ». On sait que chaque conducteur électrique, pour ne pas donner lieu à des courts-circuits, doit être séparé des conducteurs voisins par des substances imperméables à l'électricité, et ce sont des kilomètres et des kilomètres de conducteurs isolés qui entrent dans les enroulements des bobines inductrices et des sections d'induits.



L'UN DES ATELIERS DE CONSTRUCTION DES GROSSES MACHINES ÉLECTRIQUES

Ce travail, dont dépendent en partie les qualités du matériel, est exécuté aussi mécaniquement que possible, en général par des femmes; il ne présente pas de difficultés sérieuses, mais demande beaucoup de patience et une main-d'œuvre extrêmement consciencieuse. D'autres ateliers se répartissent la fabrication des petits moteurs, des transformateurs, de l'appareillage, des tableaux de distribution et des engins électromécaniques.

Mines de houille et de fer

Depuis la prodigieuse extension des industries sidérurgiques, les producteurs se sont préoccupés non seulement de pourvoir leurs usines en matières premières dans les meilleures conditions, mais encore d'être maîtres eux-mêmes au moins d'une fraction importante de leurs sources d'alimentation. Avec une lointaine vision de l'évolution et des nécessités économiques, la question avait été résolue, il y a de longues années déjà, aux établissements Schneider.

Quand, vers 1850, les mines de fer voisines de Chalencey, de la Pature, de Varennes et du Berry, qui nourrissaient les hauts fourneaux du Creusot depuis le XVIII^e siècle, n'offrirent plus des ressources d'avenir suffisantes, les concessions peu éloignées de Mazenay, de Créot et de Change furent acquises. A une profondeur moyenne ne dépassant pas 40 mètres, elles renfermaient une couche de minerai oolithique calcaire atteignant par endroits 2 m. 70 de puissance. Pendant soixante années, ces mines, aujourd'hui appauvries à leur tour, ont fourni au Creusot plus de 7.000.000 de tonnes de minerai. On commençait à prévoir leur déclin quand fut découverte la richesse insoupçonnée du bassin de Briey où, en 1887, deux concessions, celles de Briey et de Droitaumont furent accordées à MM. Schneider.

Seule jusqu'ici, la concession de Droitaumont, d'une superficie de 1.170 hectares, est mise en exploitation. Située à l'extrémité sud du bassin houiller, elle ne présente qu'une seule couche exploitable, la couche grise, à une profondeur de 200 mètres environ, mais cette couche, puissante et homogène, fournit un minerai de très belle structure et d'une teneur en fer élevée. Comme pour la plupart des installations analogues, il fallut tout créer, en dehors du siège d'extraction lui-même: routes, gare de chemin de fer, alimentation et eau, logement pour le personnel, écoles. Les premiers travaux furent commencés en 1907 et, au moment où, quelques jours après la déclaration de guerre, l'ennemi occupait cette région toute proche de la frontière, l'extraction dépassait déjà une production annuelle de 600.000 tonnes, sur un régime normal de 1.200.000 tonnes — soit par jour environ 4.000.000 de kilogrammes — prévu pour un avenir que nous souhaitons prochain.

HOUILLÈRE DE DECIZE (PUITS DES MINIMES)

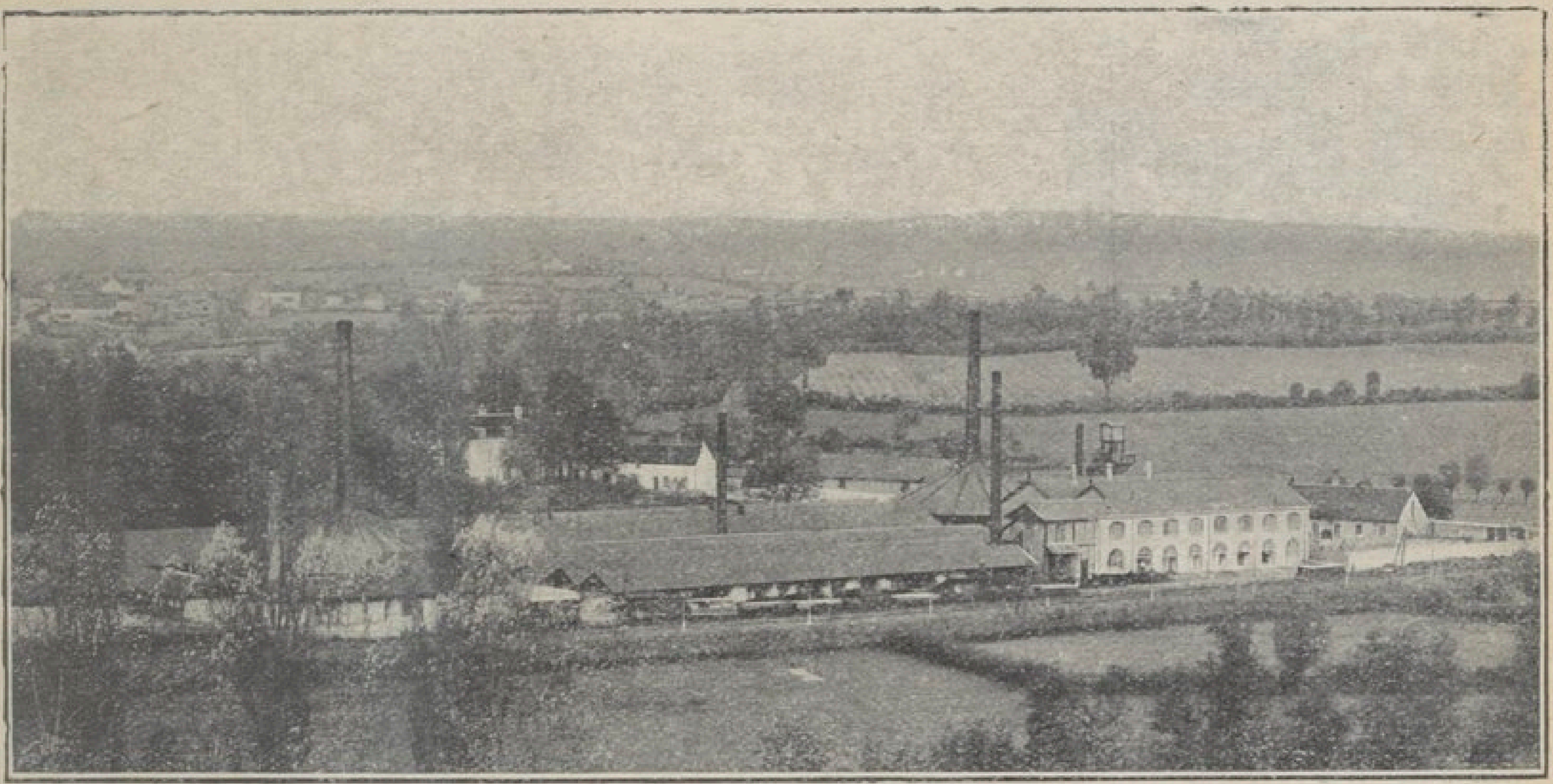
Pour les houillères, c'est en 1869 que l'on songea à doubler la production de la mine du Creusot, alors de 250.000 tonnes par an, par l'acquisition des concessions de Decize, dans la Nièvre, et de Montchanin et de Longpendu, aux environs mêmes du Creusot. Ces deux dernières ont été exploitées sans interruption jusqu'en 1913 et ont fourni une production de 7.000.000 de tonnes; en présence de l'appauvrissement progressif des gîtes, elles viennent d'être abandonnées.

Les houillères de Decize comptent parmi

les plus anciennement connues en France.

Le terrain houiller, qui affleure à la Machine, agglomération ouvrière de 4.500 âmes, siège de l'exploitation, fait partie du vaste ensemble permocarbonifère du Morvan; on connaît douze couches, dont l'épaisseur varie de 0 m. 75 à 3 m. 70; la plupart des couches ont de un à deux mètres d'épaisseur. L'inclinaison de ces couches varie de 10 à 30° et atteint parfois presque 45°; aussi faut-il poursuivre l'exploitation en profondeur et certaines galeries sont actuellement à 500 mètres au-dessous du niveau du sol. Des travaux d'exploitation ont permis de reconnaître l'importance des parties non exploitées. Le tonnage total, extrait depuis le commencement du XIX^{e} siècle, est d'environ 13.000.000 de tonnes, dont 7.000.000 de tonnes depuis 1870. Les sièges d'extraction ont été nombreux; ceux encore en activité sont les puits Marguerite, des Zagots, des Minimes et des Glénons, pouvant fournir un tonnage annuel de 200.000 tonnes.

Intéressantes à cause de leur proximité du Creusot, les houillères de Decize ne peuvent donner lieu à une exploitation intensive; aussi MM. Schneider ont-ils participé récemment à la création des charbonnages de Winterslag, dans la Campine belge.



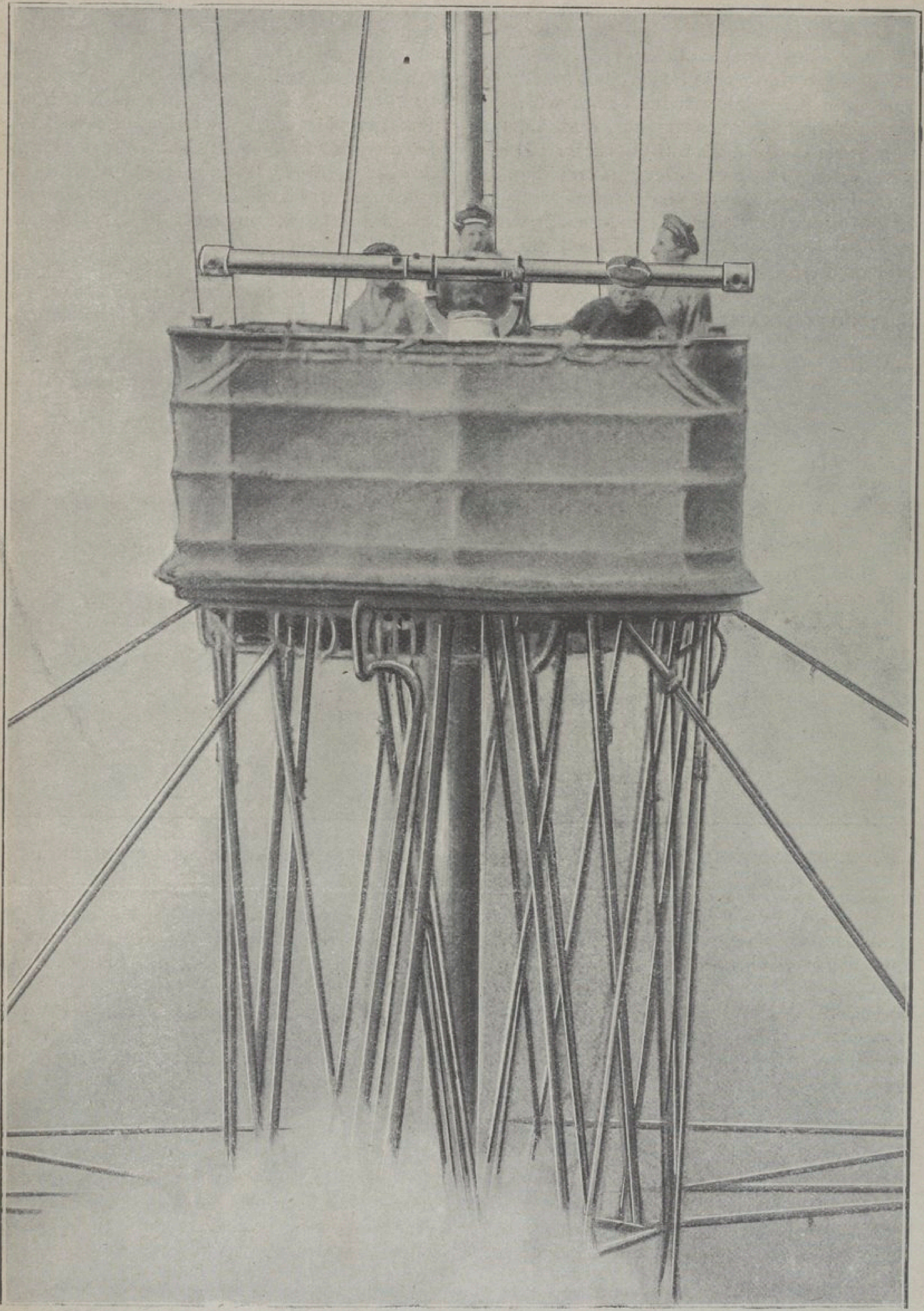
L'USINE DE PERREUIL POUR LA FABRICATION DES PRODUITS RÉFRACTAIRES MÉTALLURGIQUES

Usine de Perreuil

A côté de la qualité des matières premières, il faut tenir compte, et un large compte, dans le rendement des industries métallurgiques, des matières réfractaires qui en constituent généralement le garnissage intérieur, la qualité de ces matières ayant une répercussion sur la durée en service des fours. En 1842, la vieille forge de Perreuil, voisine du Creusot, était transformée en fabrique de produits réfractaires, et, depuis cette date, cette usine alimente le Creusot et les autres établissements en briques et en pièces réfractaires de formes et de composition diverses. La production annuelle est de 23.000 tonnes.

Mines et métallurgie, constructions mécaniques et électriques, constructions métalliques et travaux publiques, artillerie et constructions navales, tel est le vaste domaine technique dans lequel s'exerce l'activité de ces usines, réparties sur tous les points de notre territoire. On ne saurait en séparer une œuvre sociale considérable, destinée à assurer le bien-être moral et matériel des travailleurs, et dont, il y a plus de vingt ans déjà, M. Georges Picot disait à l'Institut : « Elle comprend tout ce qui concerne la vie de l'ouvrier. » L'Allemagne a, en quelque sorte, synthétisé aux yeux du monde la puissance de son industrie dans le nom de Krupp; de notre côté, sachons nous glorifier de ces établissements Schneider qui, après avoir porté aux quatre coins du monde, dès le temps de paix, le renom de tant de branches de notre industrie nationale, sont, depuis onze mois, un des plus laborieux « Ateliers » de cette « Usine de Guerre », que doit être toute la France à l'arrière du front.

PIERRE LORY



TÉLÉMÈTRE DANS UN POSTE DE HUNE, SUR UN CUIRASSÉ AMÉRICAIN

Un poste de direction de tir est juché au sommet de chacun des mâts en treillis, dénommés encore "en tour Eiffel", qui sont la curieuse caractéristique des cuirassés des Etats-Unis.

COMMENT, A L'AIDE DU TÉLÉMÈTRE, ON MESURE LES DISTANCES DE TIR

par un ancien Chef d'escadron d'artillerie

PENDANT longtemps, les artilleurs calculèrent *au jugé* les distances de tir. Seulement, de ce temps-là, la portée des bouches à feu était beaucoup plus faible qu'aujourd'hui et elle était surtout très variable pour un même canon. On voyait clairement où portaient les coups et, de l'observation des points de chute, chacun des adversaires tirait les indications nécessaires à la correction de son tir. On combattait toujours à découvert. Les méthodes de tir indirect n'étant pas connues, les artilleurs n'auraient trouvé aucun avantage à dissimuler leurs pièces. La nuit, les batteries se taisaient, car on ignorait et les projecteurs électriques et les fusées éclairantes.

Sur mer, les frégates rapides et les gros vaisseaux de ligne, louvoyant sous le vent, se crachaient leur mitraille à courte distance et, quand ils ne pouvaient plus le faire, ils s'achevaient à l'abordage. Mais, la portée des canons augmentant sans cesse, il fallut trouver un instrument pour déterminer avec une précision suffisante l'éloignement des objectifs. C'est alors qu'on créa le *télémètre*, dont voici la démonstration :

UNE PRÉCIEUSE LEÇON DE CHOSES SUR LE TERRAIN

Un capitaine montre à un soldat la manière d'observer dans un télémètre.

Fixons un objet immobile, représenté par le point *A* sur la figure de la page 48 et placé à une faible distance, une dizaine de mètres par exemple. Imaginons qu'auparavant nos yeux *regardaient dans le vague* et que, par conséquent, leurs axes optiques étaient parallèles ou presque. Pour fixer l'objet A, il a fallu amener ces axes optiques à converger sur lui. C'est ce que certains muscles de l'œil ont réalisé en faisant tourner le globe de chacun de nos yeux (représentés en *e* et *e'* sur la figure) d'une très petite quantité. A ce moment, les axes optiques font avec la ligne imaginaire menée d'une pupille à l'autre un triangle qu'il est facile de reconstruire sur le papier ; il n'y a pour cela qu'à joindre les points *e* et *e'* au point *A*.

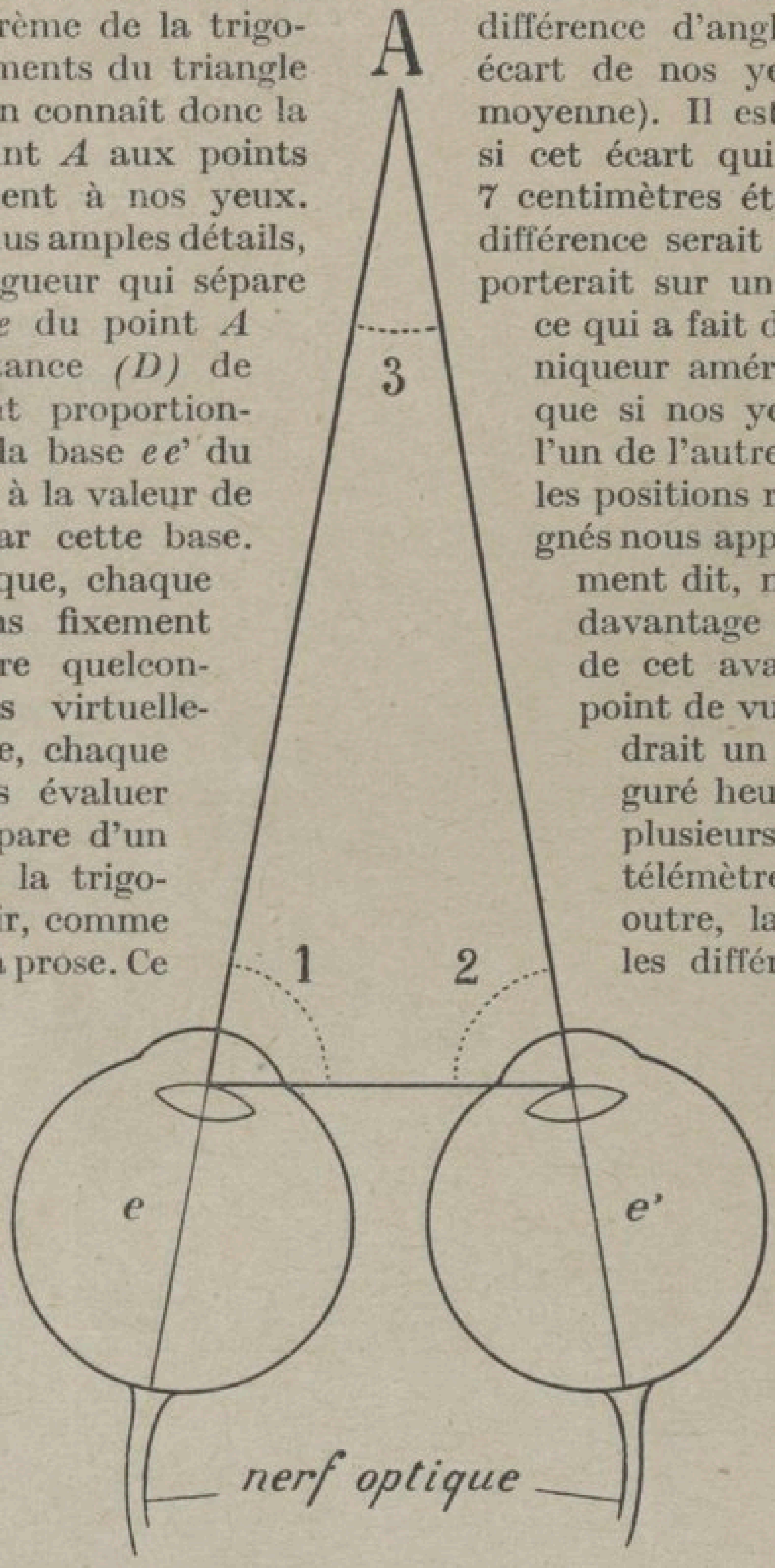
On nous a appris, au temps où nous étudions à l'école les premiers principes de la géométrie, qu'un triangle est une figure géométrique qui se prête, en mathématique, à un nombre extraordinaire de tours de passe-passe valant aux écoliers force migraines. Heureusement que, par définition, le triangle est une figure très simple qui comporte trois côtés et trois angles, soit en tout six éléments. On nous a aussi appris que lorsqu'on connaît un certain nombre de ces éléments, la valeur ou la mesure des autres se déduit facilement ; si, par exemple, un côté et deux autres éléments quelconques des cinq qui subsistent sont connus, le triangle complet, quelle que soit sa forme : rectangle, isocèle, scalène, peut être reconstruit et la valeur de chacun de ses angles ainsi que la longueur de chacun de ses côtés, parfaitement et facilement déterminées.

Considérons le triangle *A*, *e*, *e'*, dont nous connaissons un élément : la longueur du côté *e e'* ou base, représentée par l'écart entre nos yeux ; il est clair, d'après ce que nous venons de rappeler, que si nous en mesurons les angles 1 et 2, nous pourrons retrouver, par calcul, sans effectuer d'autres mesures, la

valeur de l'angle 3, qui s'obtient très facilement en retranchant la somme des deux angles 1 et 2 de 180 degrés (la somme des trois angles d'un triangle étant toujours égale à deux angles droits, soit à deux fois 90 degrés), et la longueur des côtés *Ae* et *Ae'*, par un simple théorème de la trigonométrie. Tous les éléments du triangle *Aee'* étant déterminés, on connaît donc la distance exacte du point *A* aux points *e* et *e'*, et par conséquent à nos yeux.

Sans entrer dans de plus amples détails, nous dirons que la longueur qui sépare par exemple le point *e* du point *A* (autrement dit la distance *(D)* de l'objet) est directement proportionnelle à la longueur de la base *ee'* du triangle télémétrique et à la valeur de l'angle 3 soustendu par cette base.

Nous en conclurons que, chaque fois que nous regardons fixement un objet, d'une nature quelconque, nous construisons virtuellement un triangle et que, chaque fois que nous voulons évaluer la distance qui nous sépare d'un objet, nous faisons de la trigonométrie... sans le savoir, comme M. Jourdain faisait de la prose. Ce faisant, nous ne mesurons pas la valeur des angles dont se sont déplacés nos yeux pour faire face à l'objet, c'est-à-dire des angles à l'extrémité de la base du triangle télémétrique, mais nous *dosons* inconsciemment la force musculaire dépensée pour les faire décrire à nos yeux.



TRIANGLE TÉLÉMÉTRIQUE CONSTRUIT PAR LES AXES OPTIQUES DES YEUX CONVERGEANT SUR UN OBJET ET PAR LA LIGNE IMAGINAIRE JOIGNANT LES PUPILLES

A vrai dire, il en est peu parmi nous qui soient capables d'évaluer des distances, même courtes, avec précision; cela par pur manque d'habitude et aussi parce que nous ne contrôlons presque jamais les distances que, par hasard, nous énonçons sur simple estime. Par contre, l'œil est naturellement doué de la capacité d'apprécier des différences d'angle extrêmement faibles. Ainsi, nous pouvons dire, à un demi-millimètre près, pour des objets peu éloignés bien entendu, si celui-ci est plus rapproché que celui-là, car nous sommes capables de ressentir et de doser l'effort musculaire infime mis en jeu dans la contraction infinitésimale de l'angle de convergence des deux axes optiques (mesurable en secondes d'arc) que produit le transport de notre regard de l'un à l'autre des deux objets presque contigus.

La raison de la petitesse de cette différence d'angle réside dans le faible écart de nos yeux (6,5 centimètres en moyenne). Il est évident, en effet, que si cet écart qui ne varie que de 5,7 à 7 centimètres était plus considérable, la différence serait plus sensible puisqu'elle porterait sur un angle plus ouvert. C'est ce qui a fait dire récemment à un chroniqueur américain un peu humoriste que si nos yeux étaient aussi écartés l'un de l'autre que ceux d'un éléphant, les positions relatives des objets éloignés nous apparaîtraient mieux, autrement dit, nous pourrions apprécier davantage les reliefs. Pour jouir de cet avantage... sans pâtir au point de vue esthétique, il nous faudrait un moyen d'écarter, au figuré heureusement ! nos yeux de plusieurs mètres. Ce moyen, le télémètre nous l'offre avec, en outre, la possibilité de mesurer les différences de convergence du regard et de les transformer en mesures linéaires correspondant à l'éloignement réel des objets visés.

Les divers types de télémètres peuvent être classés dans deux catégories : celle des instruments à deux observateurs, dits *bistatiques*, et celle des instruments à un seul observateur, dits *monostatiques*, ou encore *instantanés à petite base*.

Je vais d'abord entreprendre de décrire les parties essentielles d'un télémètre monostatique à base constante et à parallaxe variable, du genre de l'appareil Barr and Stroud, adopté par les marines et armées britannique, française, américaine, italienne, japonaise, etc., et qui appartient au type dit *à coïncidence*.

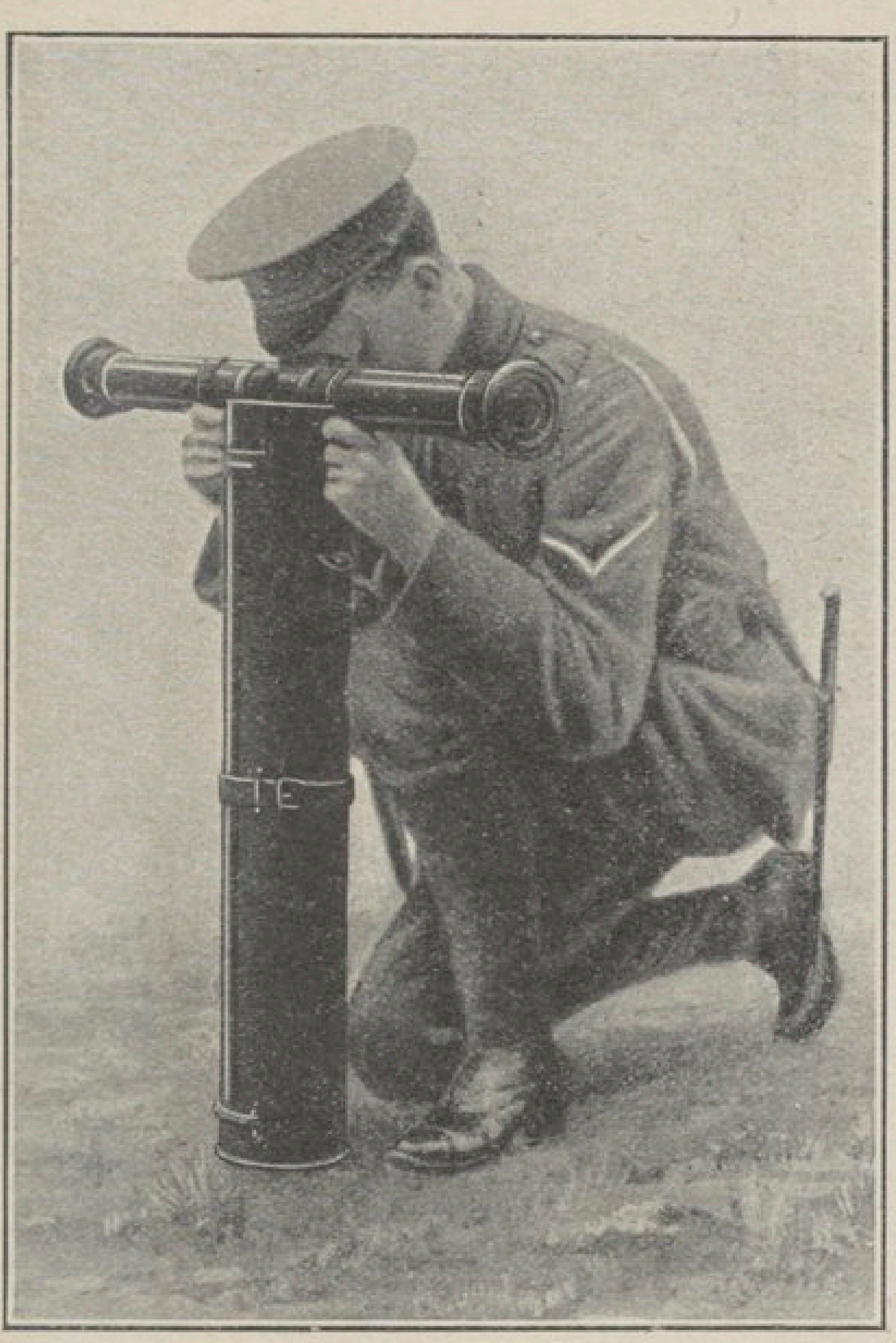
Un télémètre de ce genre peut être regardé comme fait de deux lunettes ou télescopes montés dans un châssis commun et placés dans le prolongement l'un de l'autre. Les objectifs des deux lunettes sont placés à

l'intérieur de l'instrument et vers les extrémités du châssis ; l'oculaire de visée, situé au milieu, est commun aux deux télescopes ; des réflecteurs convenables (prismes à cinq faces) fixés aux deux extrémités de l'appareil et devant des fenêtres ouvrant sur l'extérieur sont adaptés aux objectifs pour renvoyer les rayons de lumière qui les frappent sur d'autres réflecteurs (prismes d'oculaire), placés au centre de l'instrument, dont le rôle est de diriger ces rayons à l'extérieur du télémètre ; l'ensemble de l'instrument est construit de telle sorte que les lunettes combinées peuvent être dirigées simultanément sur le même but.

L'instrument lui-même forme ainsi la base d'un triangle ayant pour sommet l'objet visé dont on veut déterminer l'éloignement.

Ce qui précède va permettre aisément de comprendre comment le télémètre peut mesurer les distances de tir.

Considérons la figure page 52. Deux pinceaux de lumière venant de l'objet éloigné sont reçus par les réflecteurs M1 M2, placés aux extrémités de la base et sont réfléchis à travers deux objectifs S1 S2 vers le centre de l'instrument, où une autre paire de réflecteurs M'1 M'2, *placés l'un au-dessus de l'autre*, mais représentés pour plus de clarté l'un à côté de l'autre sur la figure, les renvoie vers l'extérieur à travers l'oculaire. Chaque objectif forme, dans le plan focal de l'oculaire, l'un en B1, l'autre en B2, une image d'un point B de l'objet éloigné. Mais, comme en réalité, les réflecteurs centraux sont placés l'un au-dessus de l'autre, le champ de vision de l'oculaire apparaît divisé en deux parties par une ligne horizontale très fine ; la partie supérieure provenant de l'objectif gauche et la partie inférieure de l'objectif droit, ou *vice versa*, selon que dans l'instrument considéré c'est le réflecteur M'1 qui est au-dessus du réflecteur M'2 ou que c'est l'inverse.



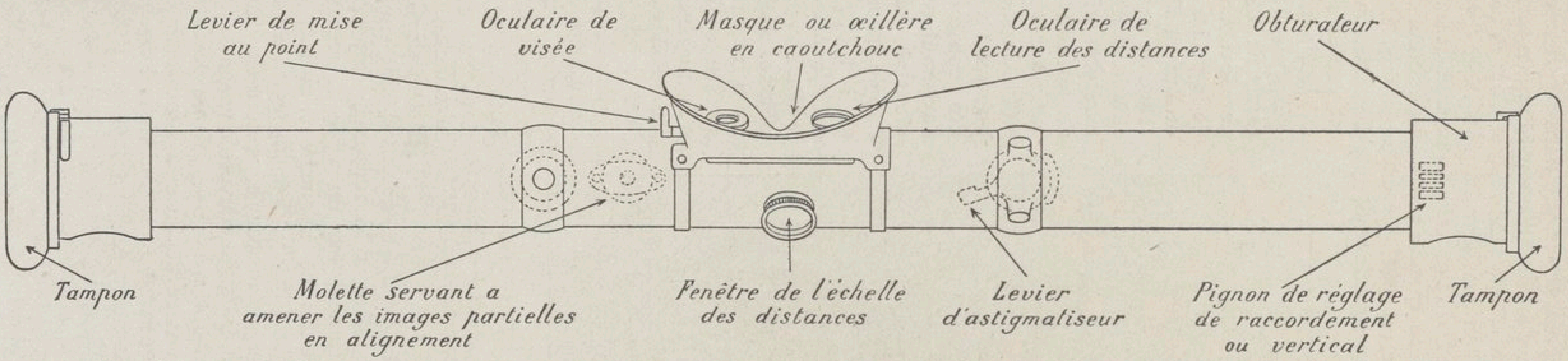
LA POSITION A GENOUX DU TÉLÉMÉTRISTE

L'étui du télémètre de campagne peut former, comme on le voit, un pied très stable pour l'instrument.

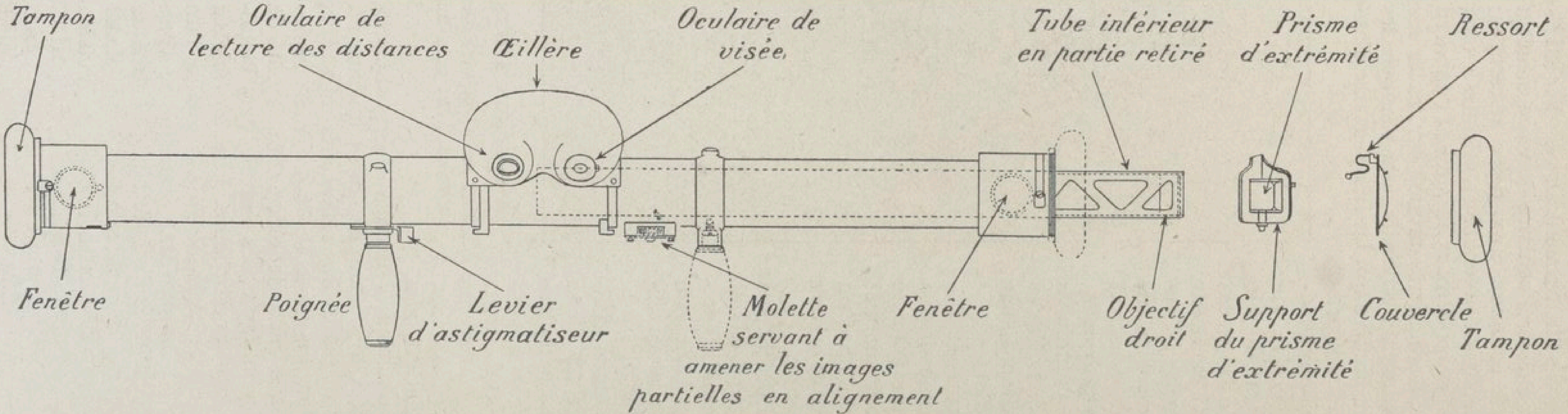
Si l'on considère l'image d'une droite verticale *B* du but, telle qu'un mât de navire, on constate que la partie supérieure de cette droite est vue, par exemple, en B2, dans le champ supérieur et que la partie inférieure est vue en B1, dans le champ inférieur.

Appelons 2 la distance B1 B2 qui sépare les deux images de la petite droite B du but et x la distance de ce but. Un simple théorème de la résolution des triangles nous montre que pour avoir x il suffit de mesurer 2 puisque 1 et *F* sont des constantes de l'appareil, ce qui revient à mesurer l'angle sous-tendu au but par la base du télémètre, c'est-à-dire l'angle de parallaxe. Pour cela, on a recours à un artifice optique ou mécanique convenable qui dévie la trajectoire de l'un ou l'autre des pinceaux de lumière à l'intérieur de l'instrument de manière à amener l'une des images partielles, soit dans le prolongement de l'autre si le télémètre est du type *à coïncidence*, soit sur l'autre, de manière à la recouvrir exactement, si l'instrument est du type *à recoupement*, soit enfin en alignement correct avec la deuxième image, si le télémètre est du type à image renversée, retournée, à bande droite, à bande renversée (page 51). Ce dispositif optique est un prisme déviateur que l'on fait se déplacer à l'intérieur de l'instrument et dans le sens de la longueur. Une échelle micrométrique liée au prisme déviateur et qui par conséquent l'accompagne dans ses déplacements linéaires, indique la valeur de la déviation, c'est-à-dire de l'espace qui séparait les deux images partielles, lequel est toujours directement proportionnel à

LE TELEMÈTRE MONOSTATIQUE A BASE COURTE, SYSTÈME BARR AND STROUD



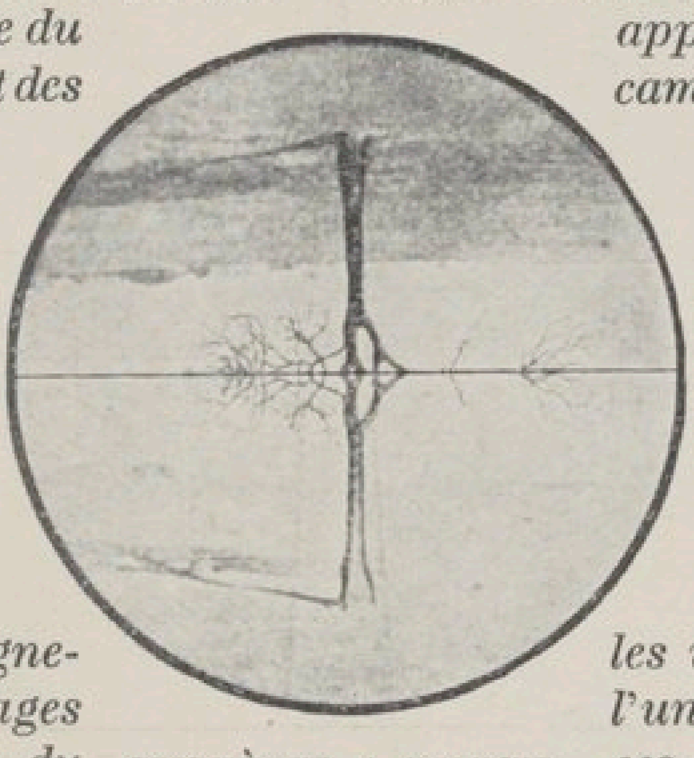
TUBE EXTÉRIEUR DE L'INSTRUMENT, GROUPANT SUR SA SURFACE L'OCULAIRE DE VISÉE, L'OCULAIRE DE LECTURE DES DISTANCES ET LES DIFFÉRENTS ORGANES DE RÉGLAGE ET DE COMMANDE



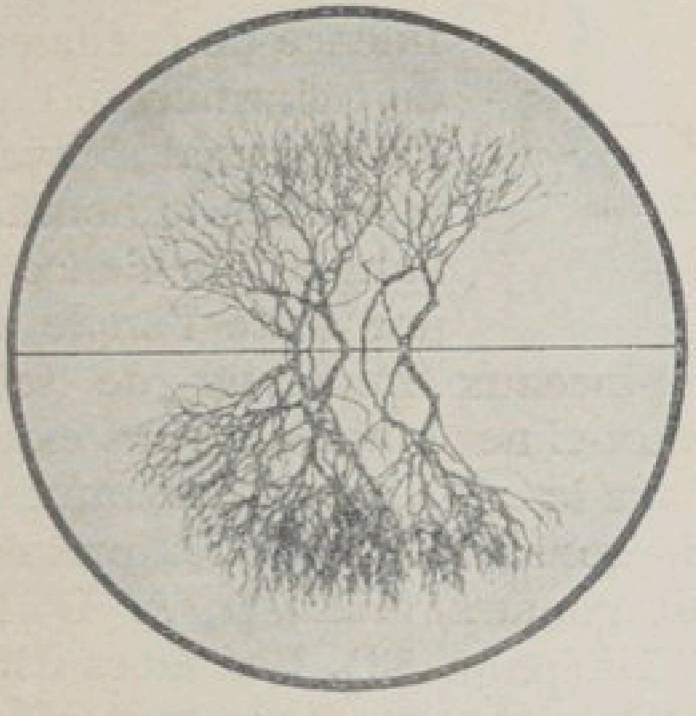
LE MÊME TUBE VU SOUS UN ANGLE DIFFÉRENT. LE TAMPON DROIT A ÉTÉ DÉVISSÉ ET L'ARMATURE INTÉRIEURE UN PEU SORTIE, POUR MONTRER L'UN DES DEUX PRISMES PENTAGONAUX D'EXTRÉMITÉ

Les différents modes de représentation du but dans le champ de vision du télémètre Barr and Stroud

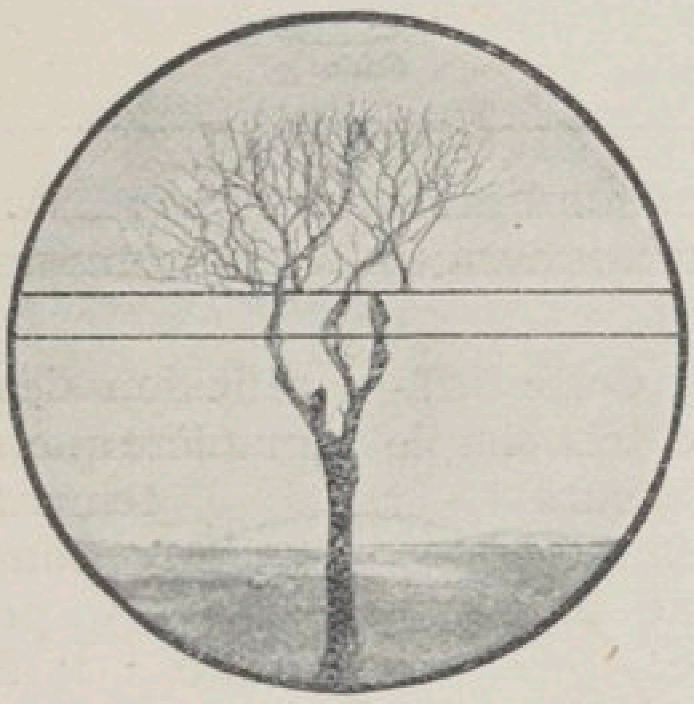
Le champ de vision peut apparaître coupé en deux par une fine ligne horizontale qui partage également en deux l'image du but. Il faut réaliser l'alignement des deux images partielles pour mesurer la distance. C'est là le système "à coïncidence", qui est le plus employé. Une variante à ce système est celui "de la bande" où le champ de vision apparaît divisé horizontalement en trois parties. Dans la partie médiane, l'image du but n'est pas en alignement avec les deux autres images partielles. Il en va de même du système "à bande renversée" sauf que dans la partie médiane du champ, l'image du but est sens dessus dessous. Dans le système "à renversement" appliqué sur les télémètres de campagne, deux images du but apparaissent l'une au dessus de l'autre et l'une d'elles est renversée. Ce système est avantageux lorsqu'on fait des observations sur des objets mal définis. Dans le système "à image retournée", le champ de vision est coupé en deux par une fine ligne verticale ; les images sont côte à côte, mais l'une d'elles est retournée. Dans tous ces systèmes, on ne lit la distance que lorsque toutes les images partielles sont en alignement parfait.



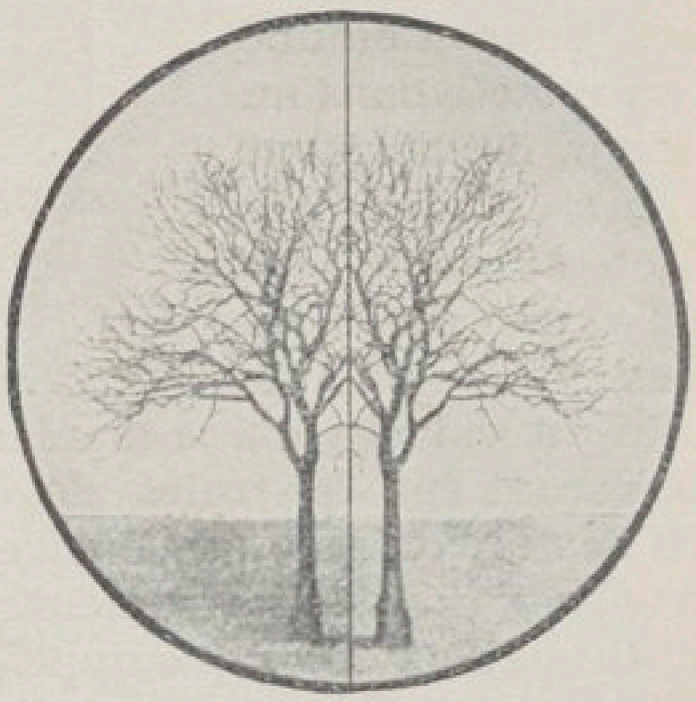
SYSTÈME A IMAGE, SUPÉRIEURE RENVERSÉE



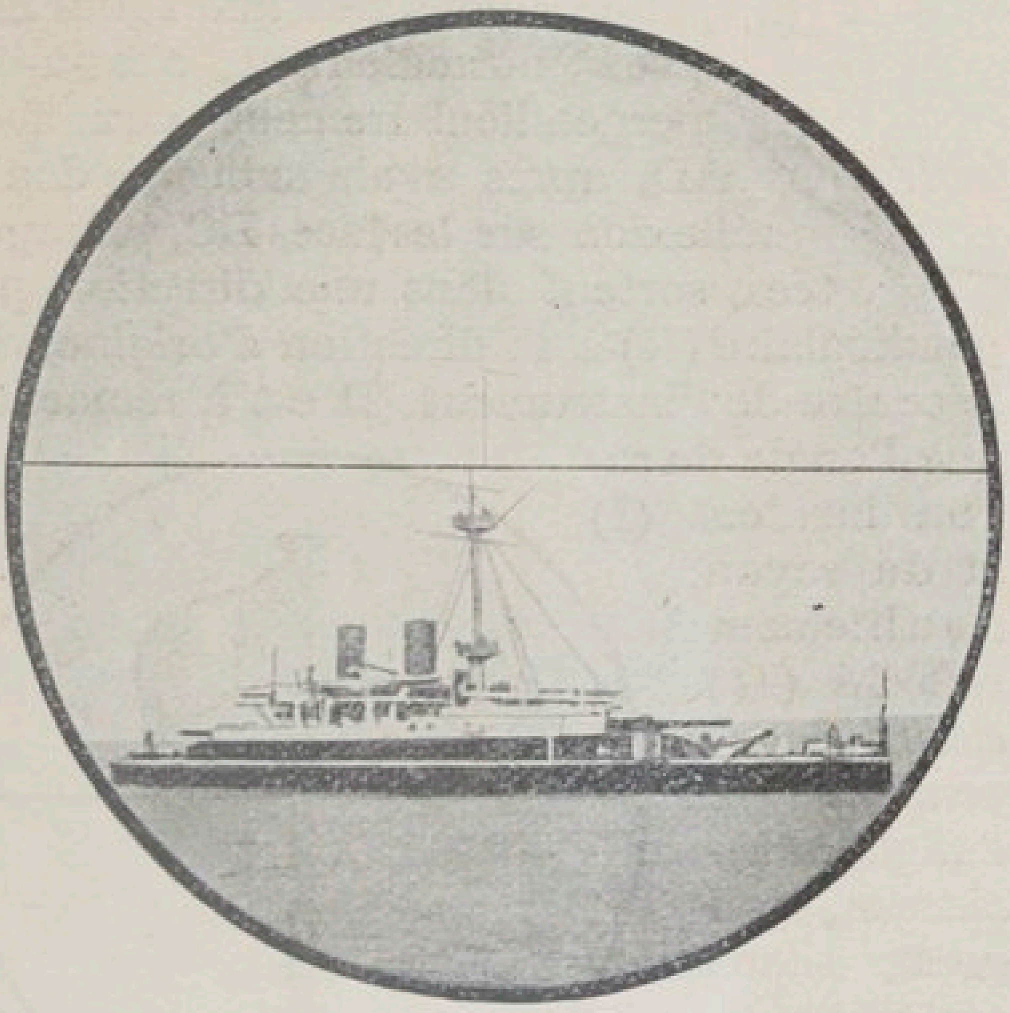
SYSTÈME A IMAGE, INFÉRIEURE RENVERSÉE



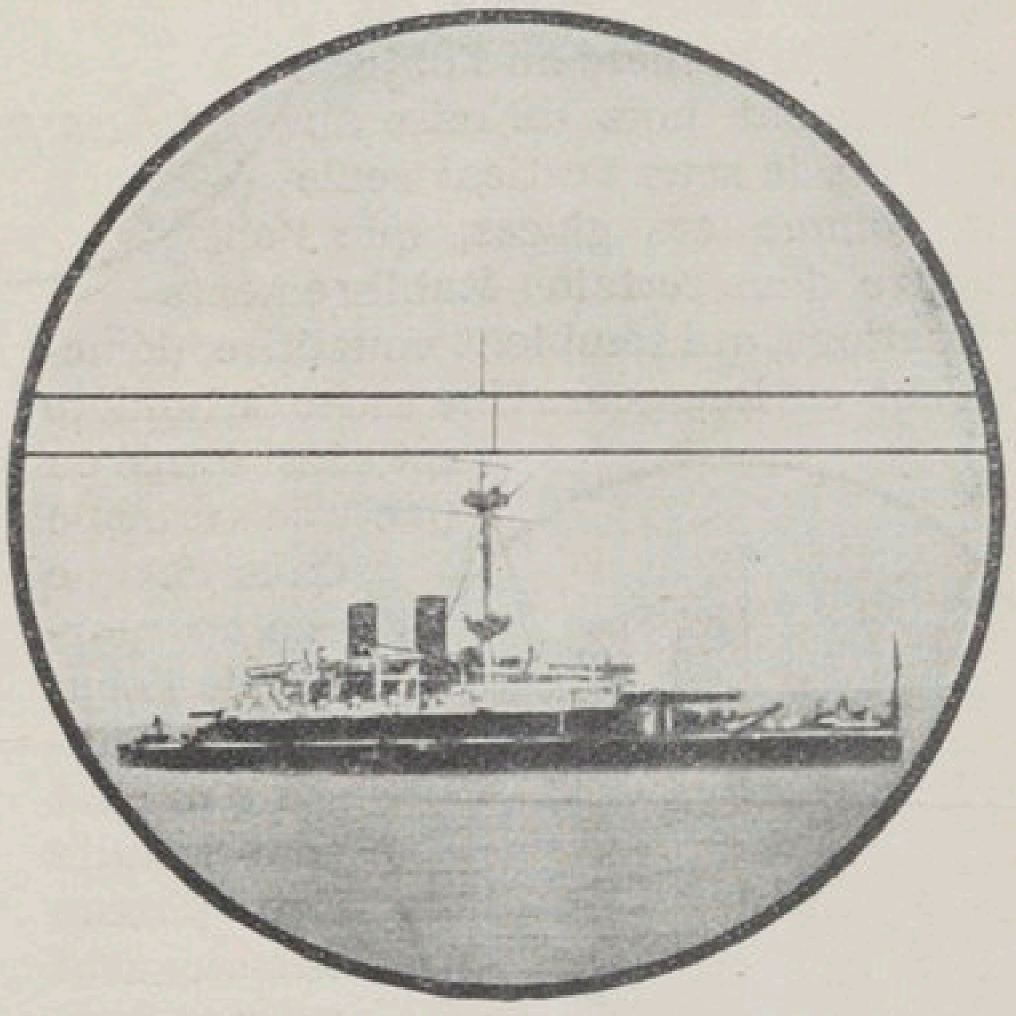
SYSTÈME A BANDE RENVERSÉE
L'image du but dans la bande est sens dessus dessous.



SYSTÈME A IMAGE, RETOURNÉE (CÔTE A CÔTE)



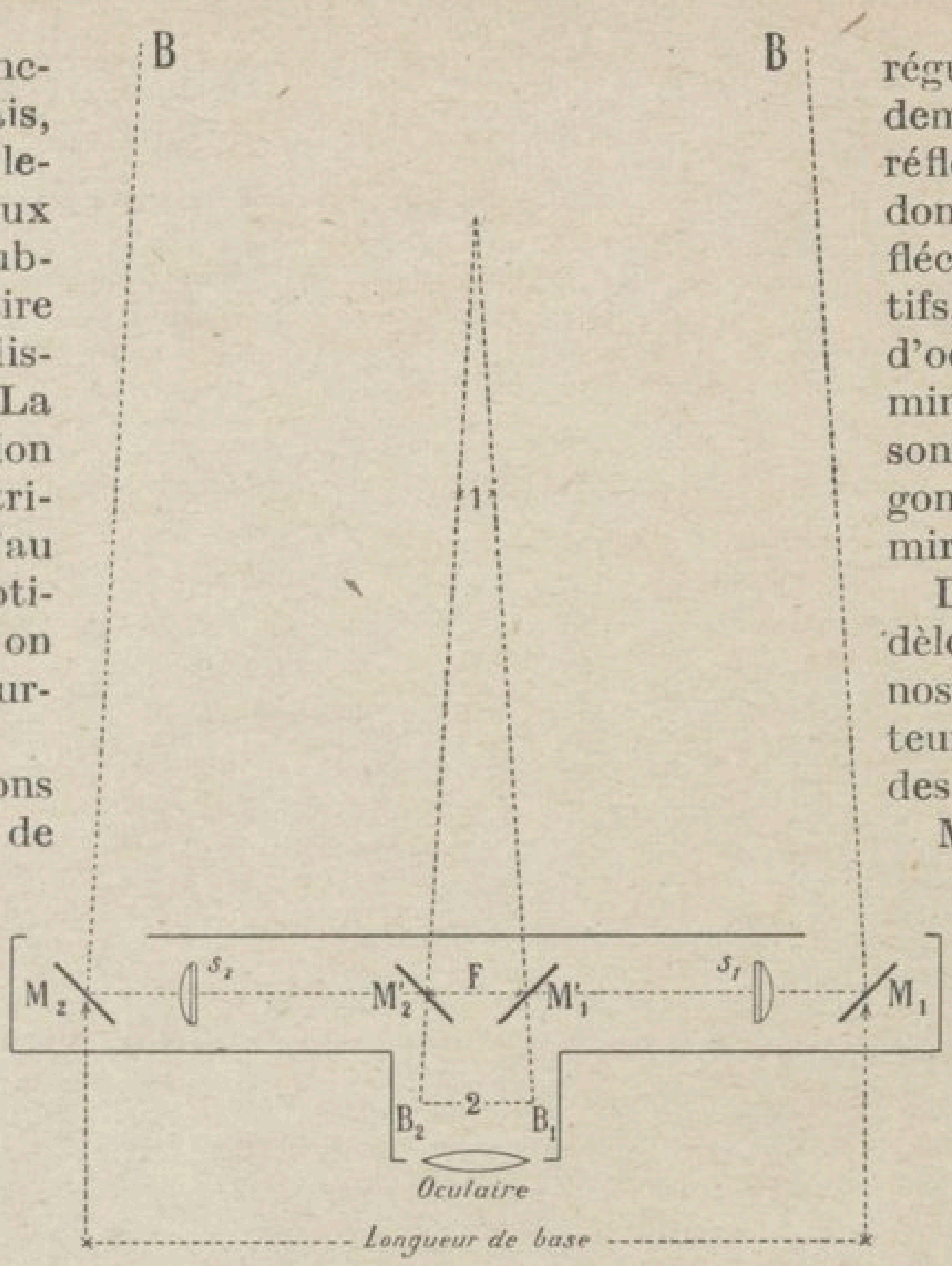
SYSTÈME A COÏNCIDENCE



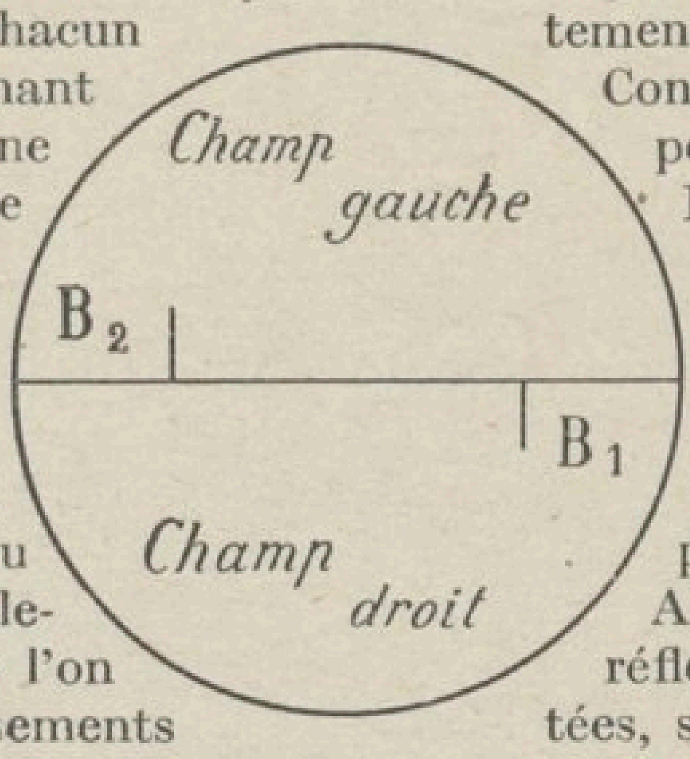
SYSTÈME A BANDE DROITE

l'angle de parallaxe, fonction de la distance. Mais, au lieu de mesurer réellement l'écart entre les deux images, l'échelle lui substitue l'indication linéaire correspondant à la distance de l'objet visé. La lecture de cette indication sur l'échelle micrométrique ne peut se faire qu'au moyen d'un système optique amplificateur ; on comprendra mieux pourquoi tout à l'heure.

L'objet que nous venons de considérer, un mât de navire, a un profil bien régulier, nettement défini. Mais quand on observe un point isolé, tel qu'une lumière lointaine, un petit buisson ou une pierre placée dans un champ, il est évident qu'un semblable objet ne peut être facilement divisé en deux par une ligne séparatrice. Cette difficulté est vaincue d'une manière très simple en plaçant sur le trajet de chacun des deux rayons de lumière venant des extrémités de l'instrument une petite lentille cylindrique, appelée *astigmatiseur*, ayant l'axe du cylindre horizontal et transversal à la direction du rayon. L'action de cette lentille est de mettre la lumière ou l'objet très fortement hors de mise au point dans le sens vertical seulement, comme ces glaces, que l'on rencontre dans certain établissements d'attractions, qui semblent vous étirer démesurément en longueur. Une tache de lumière est ainsi étirée en une raie verticale dans chaque champ partiel de l'oculaire et l'alignement peut ensuite être obtenu exactement comme lorsqu'on opère sur un objet à profil

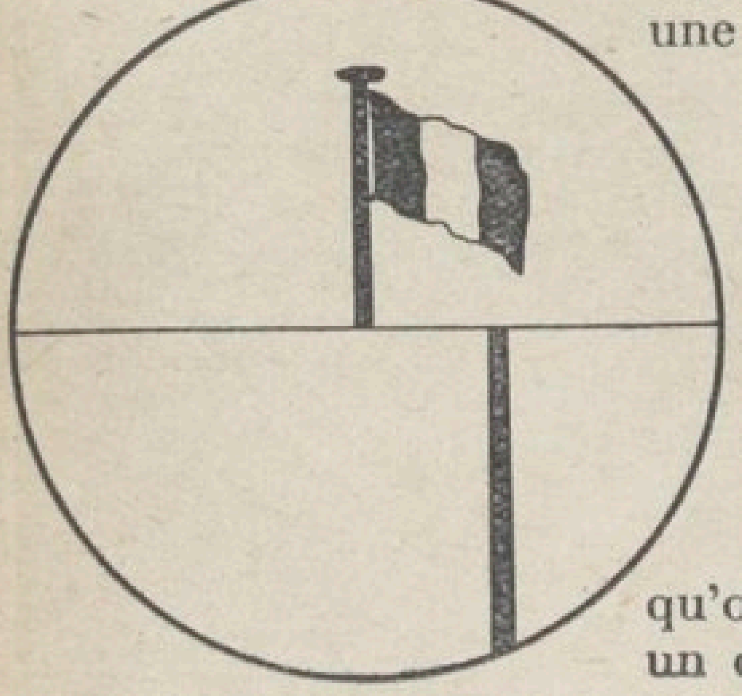


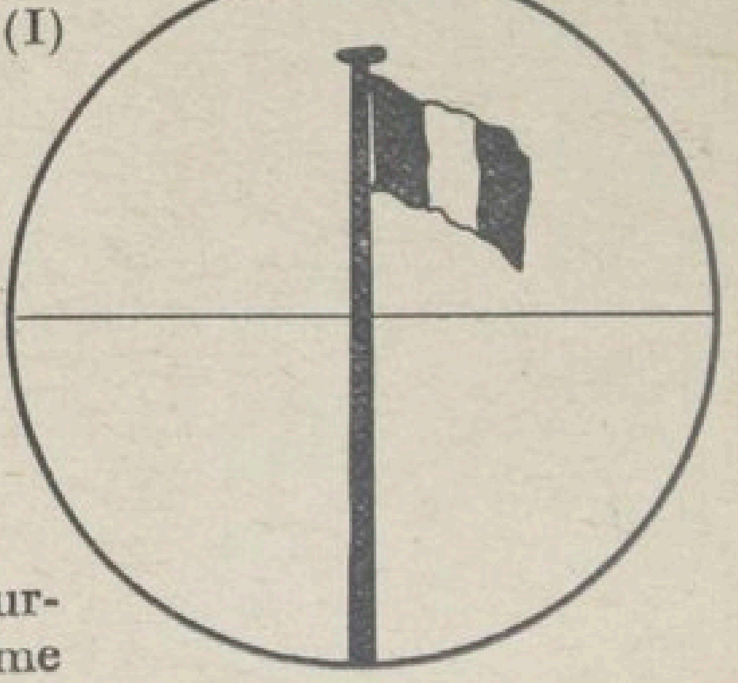
COUPE SCHÉMATIQUE D'UN TÉLÉMÈTRE MONOSTATIQUE A COÏNCIDENCE



régulier. Mais on doit se demander pourquoi les réflecteurs d'extrémité, dont le rôle consiste à réfléchir à travers les objectifs, sur les réflecteurs d'oculaire, les rayons lumineux qui les frappent, sont des prismes pentagonaux et non de simples miroirs à surface plane.

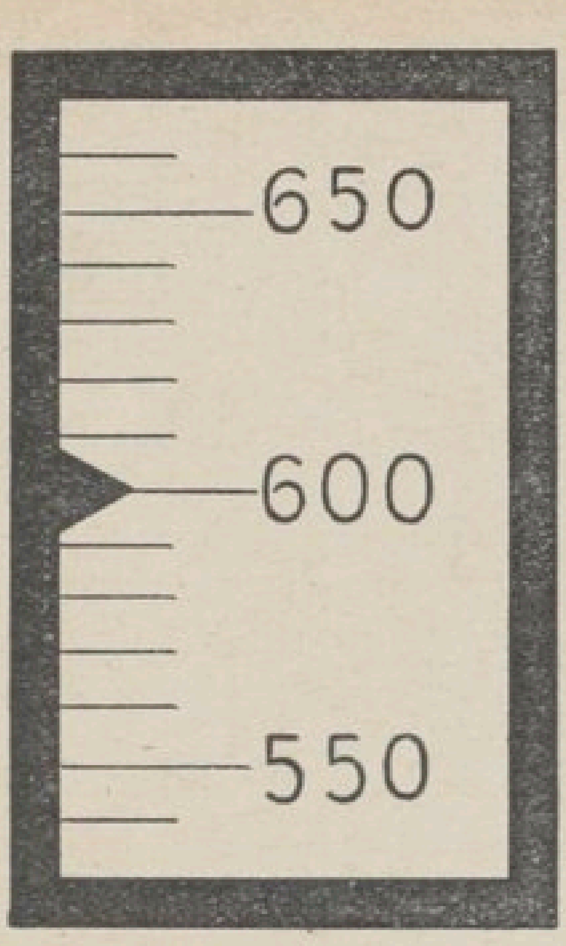
Dans les premiers modèles de télémètres monostatiques, ces réflecteurs étaient en réalité des miroirs métalliques. Malheureusement, on s'aperçut bien vite que le moindre déréglage dans le sens horizontal, dû, par exemple, à la dilatation sous l'influence de la chaleur de l'armature de l'instrument, avait pour effet de modifier l'angle d'incidence et par suite l'angle de réflexion des pinceaux lumineux de telle manière que ceux-ci ne tombaient plus exactement sur les réflecteurs centraux. Considérons au contraire les prismes pentagonaux ABEFD, A' B' E' F' D' (page 53). Les faces BE, DF de chacun d'eux sont réfléchissantes, les angles (A) sont droits, les angles (C) ont 45°. Les rayons tels que I, qui arrivent normalement, c'est-à-dire perpendiculairement aux faces AD, après avoir subi une double réflexion sur les faces BC, CD argentées, sortent dans une direction perpendiculaire (R) à la direction d'origine, vers le centre de l'instrument. Il est à remarquer que l'angle du rayon incident (I) et du rayon doublement réfléchi (R) *étant indépendant de l'angle d'incidence*, on peut, dans certaines limites, faire tourner chaque prisme





autour de l'arête (C) *sans que la position de l'image change.* Par conséquent, la base qui porte les deux prismes d'extrémité peut subir de légères déformations dans le sens horizontal *sans que le télémètre se dérègle.*

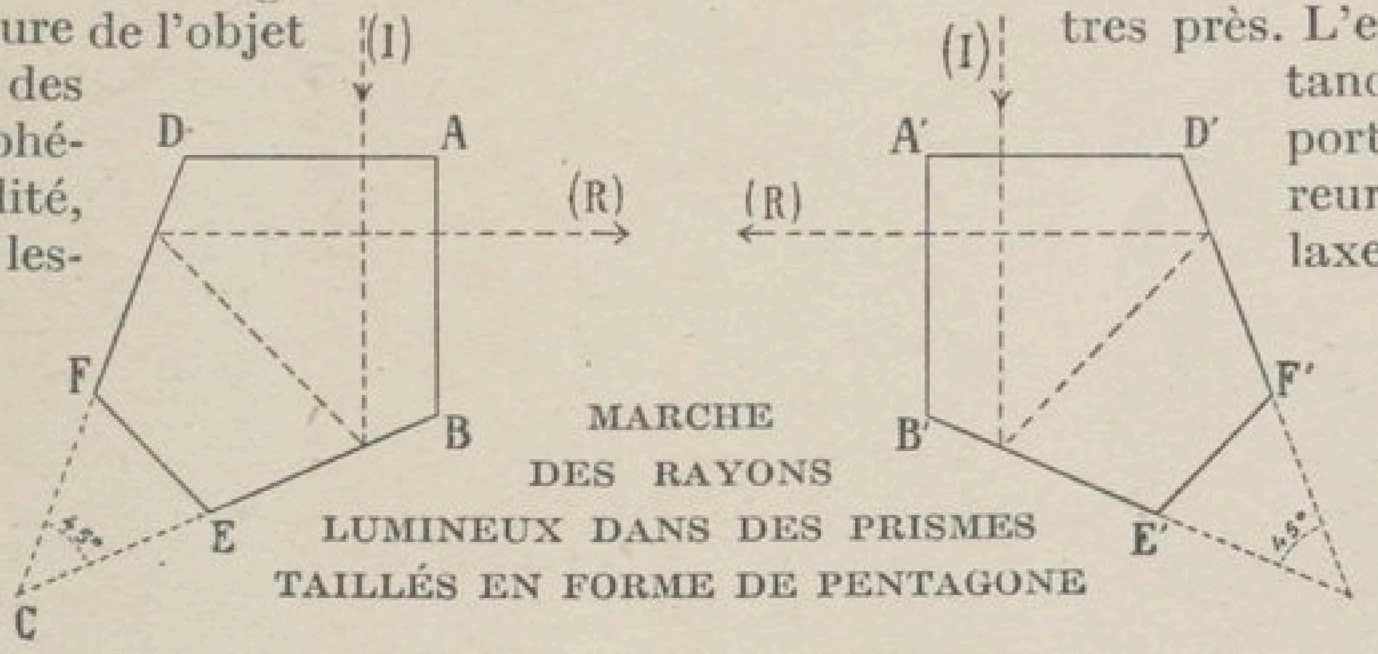
La faculté de légers déplacements laissés aux prismes a permis de reporter ces derniers sur le tube-enveloppe du télémètre ; l'armature rigide intérieure a pu être ainsi très raccourcie et rendue, par suite, beaucoup plus indéformable. Elle ne sert plus qu'à supporter la partie centrale du système optique, ainsi que le prisme déviateur et l'échelle des distances.



L'ÉCHELLE DES DISTANCES VUE DANS L'OCULAIRE GAUCHE

Seulement l'adoption des prismes pentagonaux a donné lieu à une perte de lumière sensiblement plus grande qu'avec les anciens réflecteurs métalliques.

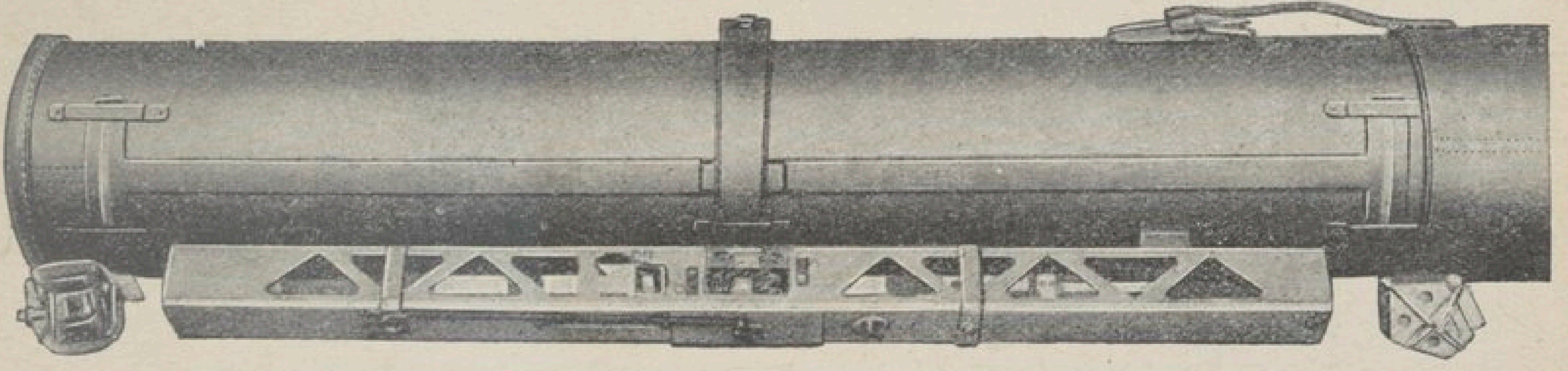
La précision de toute opération télémétrique dépend dans une large mesure de la nature de l'objet en observation et des conditions atmosphériques, de stabilité, et autres, dans lesquelles on opère ; mais, en supposant que l'objet à observer soit clairement défini, tel un mât ou une perche, et que les conditions dont nous parlions soient en tout point favorables, la limite de précision susceptible d'être atteinte dépendra de la longueur de la base de l'instrument, puisque la valeur de l'angle de parallaxe est fonction de cette longueur, et, en outre, de la petitesse de l'angle que l'instrument est capable de faire apprécier.



MARCHE DES RAYONS LUMINEUX DANS DES PRISMES TAILLÉS EN FORME DE PENTAGONE

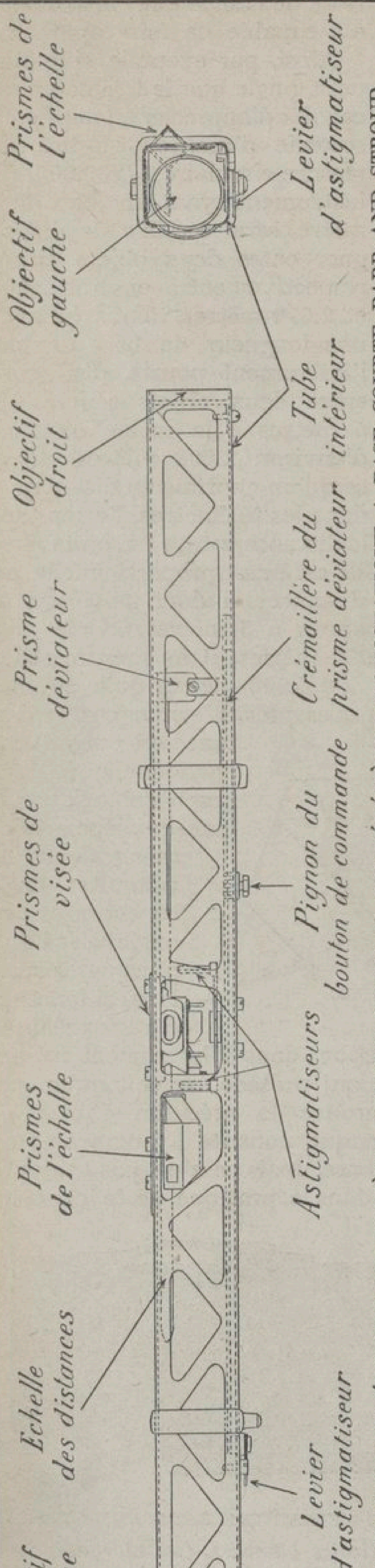
Ainsi, par exemple, si le plus petit angle que le télémètre est capable d'apprécier est une demi-seconde d'arc, c'est-à-dire, en mesure circulaire 1 /200.000, un instrument ayant une base d'un mètre sera capable de distinguer entre deux objets situés respectivement à environ 2.000 et 2.010 mètres, tandis qu'avec une longueur de base double, l'instrument pourra distinguer entre deux objets séparés de 5 mètres à la même distance d'environ 2.000 mètres. C'est ce qu'on exprime en disant que, dans les télémètres, l'erreur sur la distance est en raison inverse de la base. Elle est aussi proportionnelle au carré de la distance ; si donc un télémètre permet de mesurer à 5 mètres près les distances de 2.000 mètres, il ne mesure celles de 4.000 mètres qu'à 20 mètres près. L'erreur sur la distance est encore proportionnelle à l'erreur absolue de parallaxe, qui dépend elle-même de celles commises dans les mesures des angles à la base, puisque la parallaxe est fonction d'angles réalisés par construction dans l'instrument même.

D'après ce qui précède, on voit qu'un sûr moyen d'accroître la précision d'un télémètre quelconque consiste à augmenter sa longueur de base, mais ce n'est pas toujours possible car, dans la pratique, cette longueur



ÉTUI, ARMATURE INTÉRIEURE ET PRISMES D'EXTRÉMITÉS DU TÉLÉMÈTRE BARR AND STROUD

On remarque sur l'étui, qui est en cuir épais, deux marques verticales blanches. Ces marques, dont l'écartement est égal à celui des deux fenêtres de l'instrument, servent à régler celui-ci sur l'infini, l'étui étant placé à 100-150 mètres de distance et parallèlement au télémètre. On comprend, en effet, que les deux pinceaux de lumière émanant de ces marques sont toujours parallèles, comme ce serait le cas si l'on visait un objet situé à une distance incommensurable ou presque, une étoile, par exemple.



ARMATURE INTÉRIEURE ET SYSTÈME OPTIQUE CENTRAL DU TÉLÉMÈTRE MONOSTATIQUE A BASE COURTE BARR AND STROUD

L'armature est en métal invar, choisi pour son coefficient de dilatation extrêmement faible. A l'intérieur et au centre on distingue les prismes des oculaires et les astigmatiseurs. Le prisme déviateur est visible à droite avec sa crémaillère. Des lignes pointillées indiquent la liaison de ce prisme avec l'échelle des distances ; aux extrémités sont les objectifs. Les prismes pentagonaux, eux, sont portés par le tube extérieur.

est limitée par des considérations de commodité d'usage, d'encombrement, de poids et les difficultés de construction.

Supposons, dans le triangle tracé en haut de la page 55 que AB représente la longueur de base d'un télémètre et supposons que C soit un objet situé à la distance *minima* portée sur l'échelle des distances de l'instrument, par exemple, 250 mètres. La longueur de base AB étant très courte comparée à la distance AC, les longueurs AC et BC peuvent être considérées comme sensiblement égales, et la base AB peut être regardée comme l'arc d'un cercle décrit autour du point C.

Dans ces conditions, il suffit de poser :

$$\frac{AB}{AC} = \frac{\text{base}}{\text{distance } minima}$$

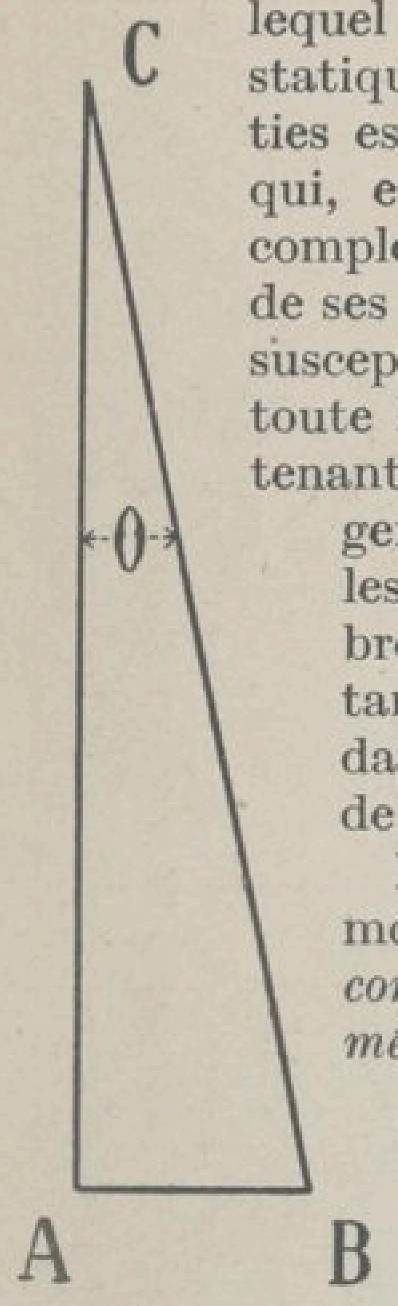
pour obtenir la mesure circulaire de l'angle de parallaxe C, sous-tendu par la base AB.

Puisque la distance AC est de 250 mètres, et la longueur de la base 1 m. 50 ; l'angle Θ est égal à 1 m. 50 : 250, soit approximativement à 1/3 de degré en mesure linéaire. Ce qui fait que *pour une longueur de base de* 1 m. 50, *ce petit angle est le total disponible pour la subdivision destinée à indiquer toute la série de distances comprise entre* 250 *mètres et l'infini !* On se rend compte, en effet, que si petit que soit cet angle, il est néanmoins plus grand que tous les angles sous lesquels on observera avec le télémètre un objet situé à plus de 250 mètres. On comprend maintenant pourquoi je disais tout à l'heure que la lecture de l'échelle micrométrique ne pouvait ainsi se faire que sous un fort grossissement.

Pour un télémètre de 9 pieds (2 m. 74 de base), l'angle total disponible entre l'infini et 1.000 mètres est seulement de 10 minutes environ, soit à peu près 3 m. Rappelons que la minute d'arc est la 60me partie du degré et que le degré est la 360me partie du cercle.

Il est difficile de se faire une idée bien nette de ce que représente quantitativement une seconde d'angle, d'autant plus qu'il n'est pas possible d'en donner une idée sur le papier. Ainsi l'angle tracé en bas de la page 55 est 10.000 fois plus grand qu'un angle d'une seconde d'arc pris sur une circonférence de 3.000 mètres de rayon. Par conséquent, pour indiquer une distance de 3.000 mètres à moins de 1 0/0 près, un télémètre de 1 m. 50 de base doit pouvoir diviser l'angle représenté en 10.000 parties égales si la plus petite différence d'angle qu'il est capable d'apprécier est une seconde. Or, un angle de une seconde est, par exemple, l'angle sous-tendu à 200 mètres par un millimètre !

Puisque nous avons décrit le principe sur



lequel est basé le télémètre monostatique Barr and Stroud, les parties essentielles de cet instrument qui, en réalité, est extrêmement complexe, et donné sur l'exactitude de ses mesures les renseignements susceptibles d'en faire apprécier toute la valeur, nous allons maintenant passer en revue les divers genres de télémètres — non pas les types, ils seraient trop nombreux — et voir quel rôle important ces instruments jouent dans la précision du tir de l'artillerie moderne.

En dehors du télémètre monostatique, *qui comporte en lui-même la base en fonction de laquelle il mesure les distances*, il existe des instruments qui mesurent ces distances en fonction *d'une base indépendante de l'appareil*; ce sont les télémètres *à grande base, à base moyenne, de dépression* et *stadimétriques*.

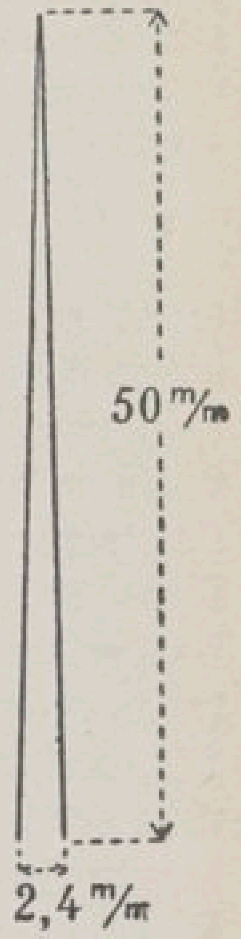
Un télémètre est dit *à grande base* quand les observations, au lieu de se faire d'un seul point, comme c'est le cas avec le monostatique, se font de deux stations éloignées de plusieurs centaines de mètres au moins (généralement 1.000 à 2.000 mètres). On vise l'objet avec une lunette qui déplace un vernier sur un limbe gradué en degrés et qui permet d'effectuer aux deux extrémités de la ligne de base du triangle télémétrique les mesures angulaires nécessaires à la détermination de la distance. Les deux stations font connaître téléphoniquement ces mesures à un poste placé près de la batterie d'artillerie, où des tables, composées à l'avance, permettent la lecture immédiate de la distance exacte de tir.

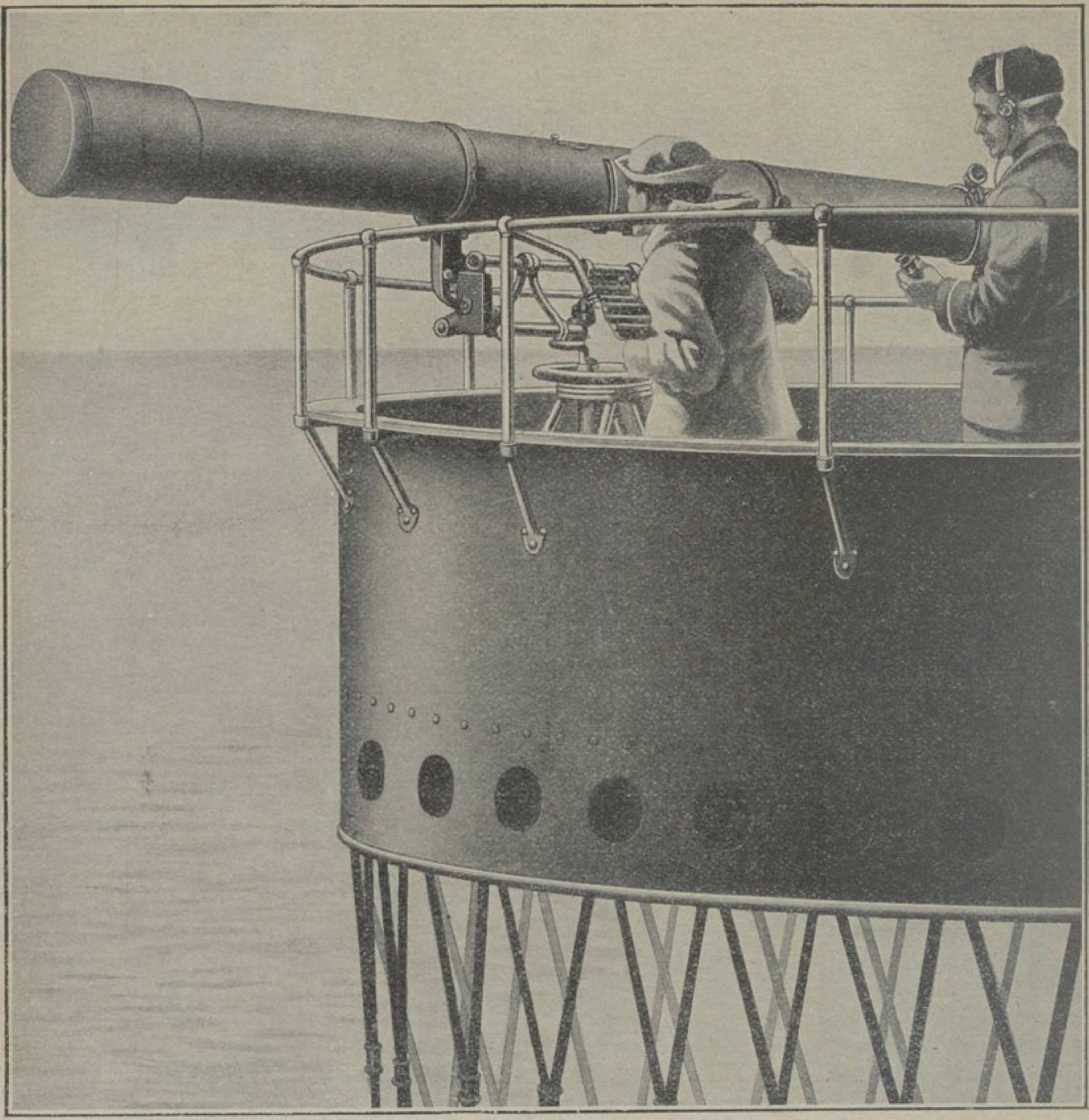
Les télémètres à grande base servent à diriger le tir des batteries basses de côte (nous en avons beaucoup sur l'Océan). Ils ont remplacé avec avantage les instruments monostatiques à base de plusieurs mètres que l'on avait expérimentés ou utilisés un moment (télémètres Le Cyre, du colonel Souchier, du colonel Rivals, etc.). Cependant, on est revenu partiellement, ces dernières années, à l'emploi du télémètre monostatique, depuis l'adoption en France du Barr and Stroud qui est doué d'une précision que n'avait jusqu'ici jamais encore atteint ce genre de télémètre. Certes, il ne peut prétendre à la précision que des bases de 1.000 et 2.000 mètres permettent de réaliser, mais il assure instantanément la résolution du triangle télémétrique et indique en même temps la distance qui en résulte, ce qui est, on en conviendra, un avantage immense étant donné que les buts toujours mobiles ne permettent que des observations extrêmement rapides.

LE TÉLÉMÈTRE DE CAMPAGNE DE 50 CENTIMÈTRES DE BASE

Un télémètre est dit *à base moyenne* lorsqu'il comporte deux stations dont l'éloignement n'est que d'une centaine de mètres. Il peut être à un seul observateur si la même personne se transporte successivement à chaque station, pour opérer; cela évite les difficultés d'entente sur le point à viser, mais cela interdit toute opération sur but mobile, ce qui est très fâcheux.

Une autre méthode de télémétrie dite *de dépression* est basée sur la hauteur au-dessus du niveau de la mer à laquelle se trouve l'observateur. Elle est appliquée pour diriger le tir des batteries hautes de certains fronts de mer. Dans ce cas la solution est fort simple : il suffit de choisir comme triangle télémétrique (dessin du haut de la page 57) le triangle rectangle qui a pour sommet un point de la ligne de flottaison du but (M), pour hypoténuse la ligne qui joint ce point au point culminant d'une station située dans le voisinage de la batterie (ML) et pour le côté à angle droit de la base la projection de cette station sur la mer supposée plane MN (en réalité, pour les distances un peu fortes, on tient compte de la sphéricité de la terre). La base (LN) est l'altitude connue de la batterie; l'éloignement du but n'est donc fonction que de la parallaxe, laquelle n'est autre que l'angle de dépression (angle L) que fait la ligne de visée avec la ligne d'horizon. Celle-ci est représentée par la ligne LK sur le dessin, ce qui





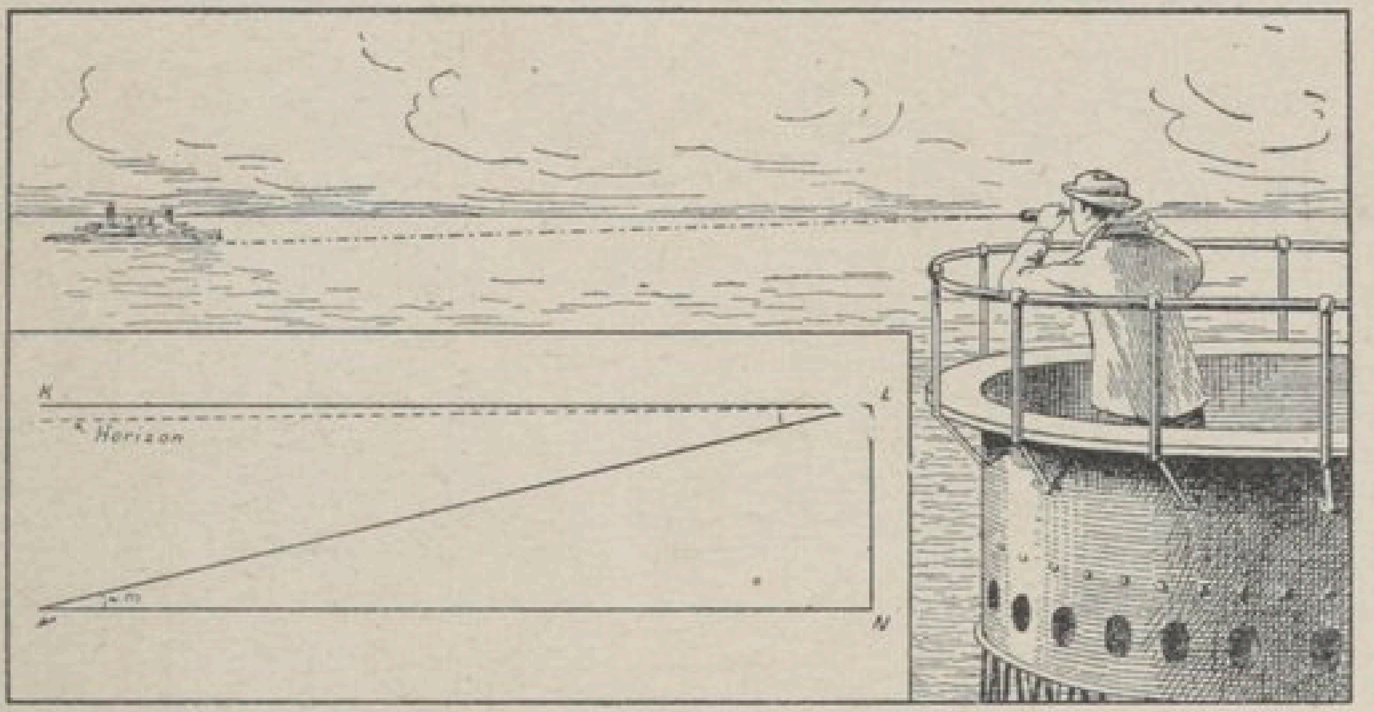
TÉLÉMÈTRE D'UN POSTE DE DIRECTION DE TIR DANS UN FORT COTIER DES ÉTATS-UNIS

Du haut de l'observatoire, l'officier fouille l'horizon avec sa jumelle. Un navire apparaît-il, le télémétriste le vise dans son appareil, manœuvre le prisme déviateur de façon à amener en parfait alignement les deux images du but qu'il aperçoit dans le champ de l'oculaire et lit la distance, qu'il annonce en même temps à l'officier. Celui-ci téléphone alors cette distance au commandant du fort. Les télémètres employés dans les fronts de mer et les forteresses sont des types les plus longs.

n'est pas tout à fait exact, car en réalité cette ligne n'est pas rigoureusement horizontale (voir ligne en pointillés sur le dessin); mais cela n'a pas d'importance en raison de l'extrême petitesse de l'angle de dépression dont il n'est pas tenu compte. Il faut des batteries d'une trentaine de mètres d'altitude pour pouvoir utiliser des appareils de dépression jusque vers 6.000 mètres; il faut une altitude d'au moins 100 mètres pour se servir de ces appareils vers 10 kilomètres. La formule de la précision montre bien qu'en perfectionnant, ce qui est possible, la mesure de la parallaxe, ou de la dépression, on pourrait songer à utiliser des bases verticales beaucoup moindres. Il n'y a pas à cela d'obstacle sérieux dans les variations d'altitude dues à la marée, car ce sont des variations lentes au cours d'un tir; d'ailleurs, elles sont connues du commandant de la batterie; enfin, si elles retardent un peu le réglage au début, elles sont sans inconvénient pratique dès que le tir est réglé.

Il en va autrement des variations brusques

du niveau de la ligne de flottaison, par suite du mouvement des vagues; une vague d'un mètre cause une erreur du dixième de la distance si une batterie n'est qu'à 10 mètres d'altitude, quelle que soit la précision avec laquelle est effectuée la mesure de la dépression.



DÉTERMINATION DES DISTANCES DE TIR PAR LA MÉTHODE DITE DE DÉPRESSION

Cette méthode ne comporte pas de télémètre à proprement parler. La base en fonction de laquelle on mesure les distances est représentée par l'altitude de l'observatoire au-dessus du niveau de la mer (Pour le calcul des distances, se reporter à l'article).

L'avantage de la méthode de dépression réside tout entier dans ce fait qu'elle ne nécessite qu'un observateur, lequel dispose d'une longue ligne de base, ce qui lui permet de déterminer l'éloignement de la cible avec une grande précision.

Les instruments utilisés pour mesurer les angles de dépression comportent comme parties essentielles une lunette qui déplace un index ou vernier sur un limbe gradué et un niveau; ce dernier instrument est remplacé parfois par une seconde lunette qui donne l'horizontalité. Les plus connus sont les appareils Deport, Audouard et Dévé.

Enfin, pour effectuer des mesures télémétriques, les appareils *stadimétriques* ne sont pas à dédaigner. Ces appareils, dérivés du *stadia* proposé par le capitaine de Lostande pour mesurer les distances, permettent de résoudre le triangle télémétrique par la méthode dite de *similitude* (se référer à la figure du milieu de la page) : On interpose sur le chemin des rayons visuels dirigés sur le but (H) une base constituée par une mire graduée ou un objet de fortune dont on connaît la longueur : un bâton, un fusil ou plusieurs fusils bout à bout; la hauteur d'un homme même. Ainsi connaissant, d'une part, la distance *d* qui sépare l'observateur de cette règle et, d'autre part, la portion *h* qui en est interceptée par les rayons provenant de la base et du sommet de l'objet, on pose :

$$\frac{D}{H} = \frac{d}{h} = \frac{1}{\text{tg}\,o} \text{ et D (distance de l'objet)} = H\,\frac{d}{h}$$

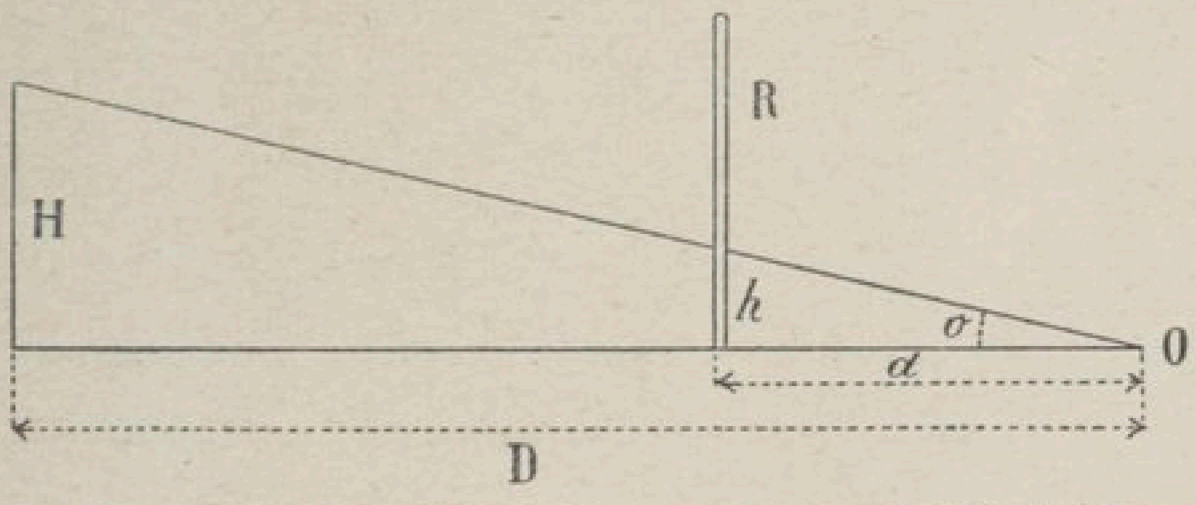
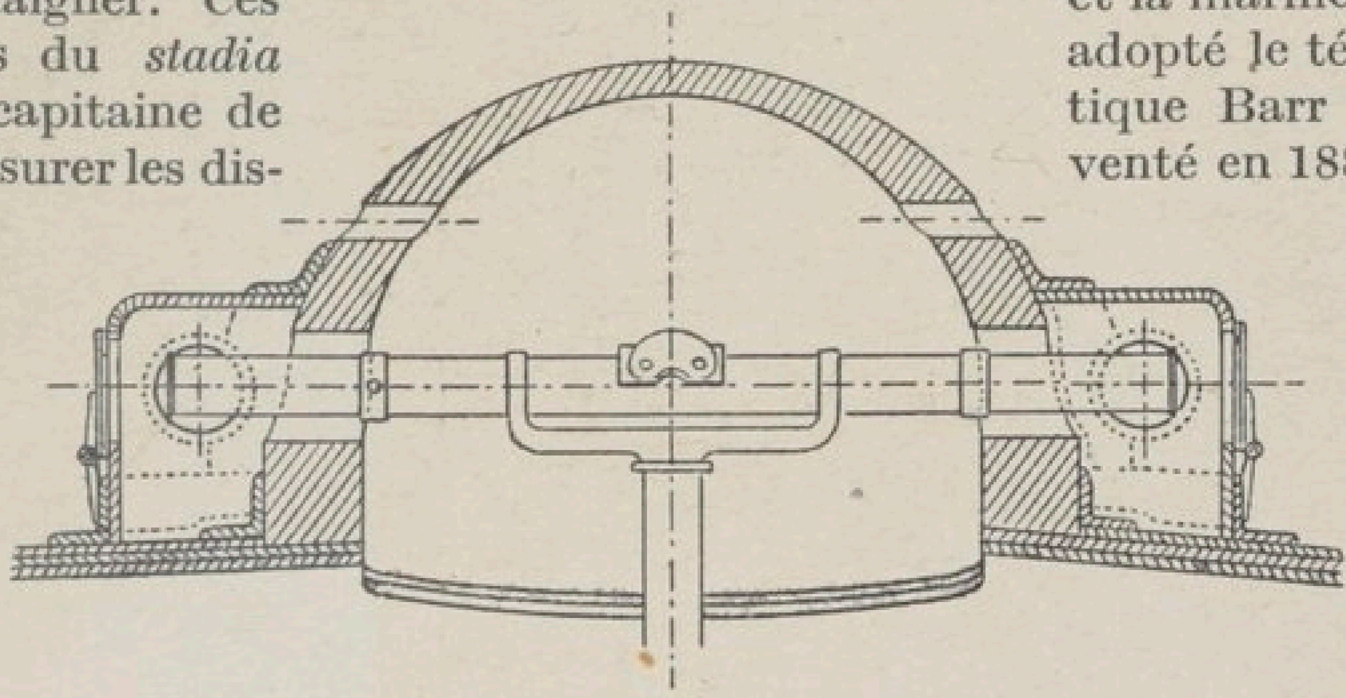


ILLUSTRATION DU PRINCIPE DES APPAREILS STADIMÉTRIQUES EMPLOYÉS POUR LE CALCUL DES DISTANCES DE TIR

Il existe des jumelles stadimétriques. Leur objectif est garni de deux fils horizontaux dont l'écart joue le rôle de la mire graduée dans la démonstration qui vient d'être faite. La plus connue en France est celle du colonel Souchier dont il sera parlé plus loin au chapitre télémètres de campagne.

Les télémètres de bord

Nous avons dit déjà que la marine anglaise et la marine française avaient adopté le télémètre monostatique Barr and Stroud, inventé en 1888 et dont le type marin fut créé en 1892. Il avait une longueur de base de 5 pieds (1 m. 52). Aujourd'hui, les télémètres de bord tendent à se limiter aux types de 12 et 15 pieds (3m.66



CAPOT BLINDÉ ABRITANT UN TÉLÉMÈTRE SUR LE TOIT D'UNE TOURELLE, A BORD D'UN CUIRASSÉ

et 4 m. 57) de base. Cependant ceux de 1 m. 37, 2 mètres et 2 m. 74 sont encore employés. Tous ces instruments sont du type à *coïncidence.*

Sur les cuirassés modernes, on compte un télémètre par tourelle ou casemate, plus un télémètre placé dans le blockhaus, c'est-à-dire dans le réduit fortement blindé d'où le commandant d'un navire dirige à la fois toutes les manœuvres de route et de tir, et enfin un ou deux appareils sur les passerelles.

Les télémètres de tourelle sont, en général, installés dans un capot blindé qui forme protubérance sur le toit de la tourelle. L'opérateur est assis en arrière de l'instrument sur une selle de bicyclette. Les extrémités du télémètre, qui sortent du capot, sont protégées par deux épaisses calottes.

Télémètres de campagne

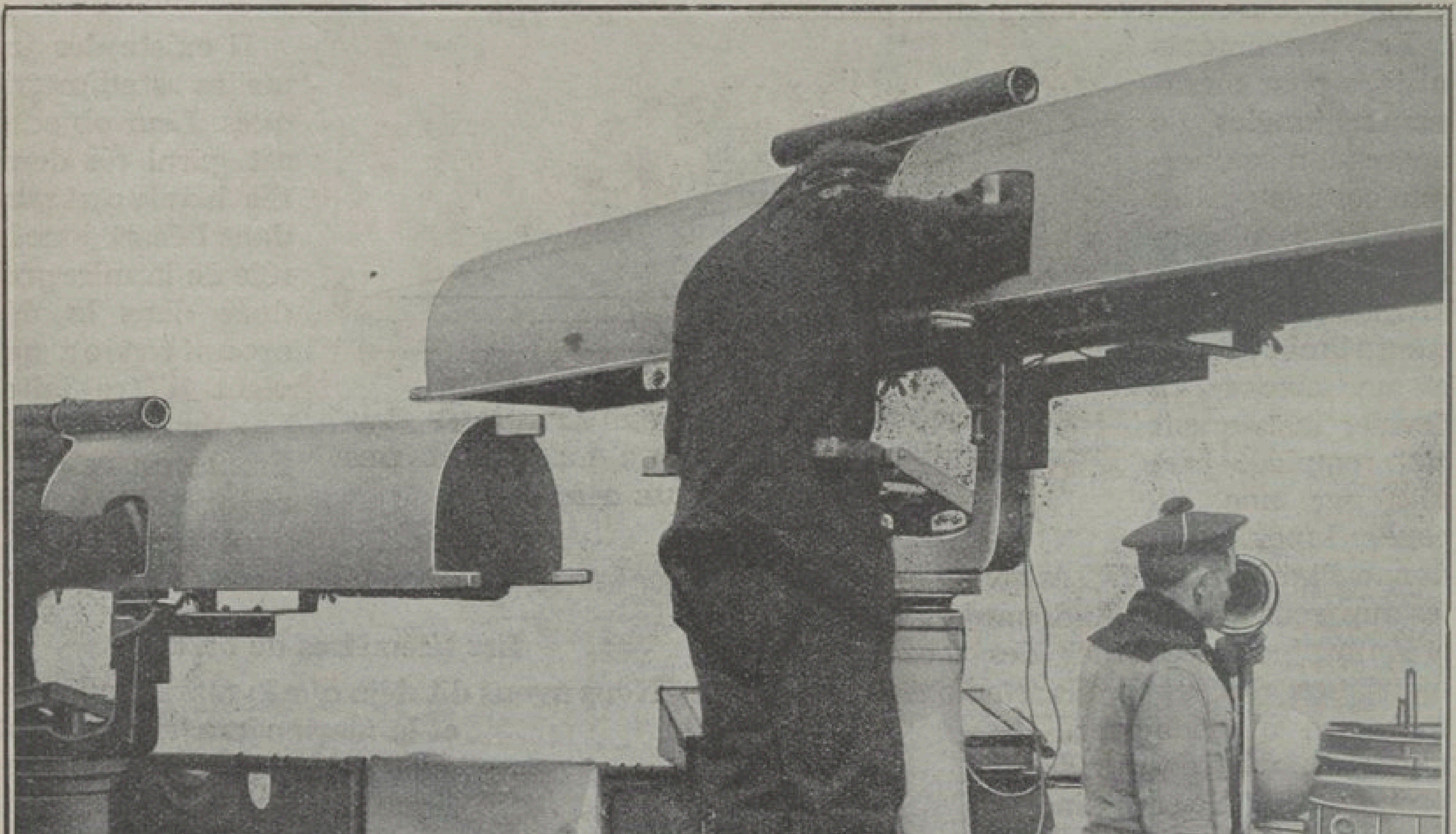
« La mesure exacte des distances, à la guerre, est un de ces problèmes particulièrement irritants qu'on est tenté d'assimiler à la recherche de la pierre philosophale.

« L'officier, effrayé du fardeau croissant des appareils de mesure, fruit des loisirs d'une longue paix leur témoigne une juste défiance et exige, en tout cas, avec raison, des qualités de simplicité, bien faites pour décourager même l'inventeur le plus tenace.

« Il ne nie pas les avantages d'une hausse exacte, car, mieux que personne, il sait que les temps héroïques ne sont plus où la distance de l'ennemi se mesurait au pas de charge et que, en dépit du vieux Souvarov la balle règne sans conteste, malgré qu'elle soit d'autant plus folle qu'elle va plus loin. Mais, craignant de perdre, à manier des instruments accessoires, les qualités essentielles du véritable soldat français, le coup d'œil et le mouvement, il hésite à s'encombrer d'une vaine quincaillerie.

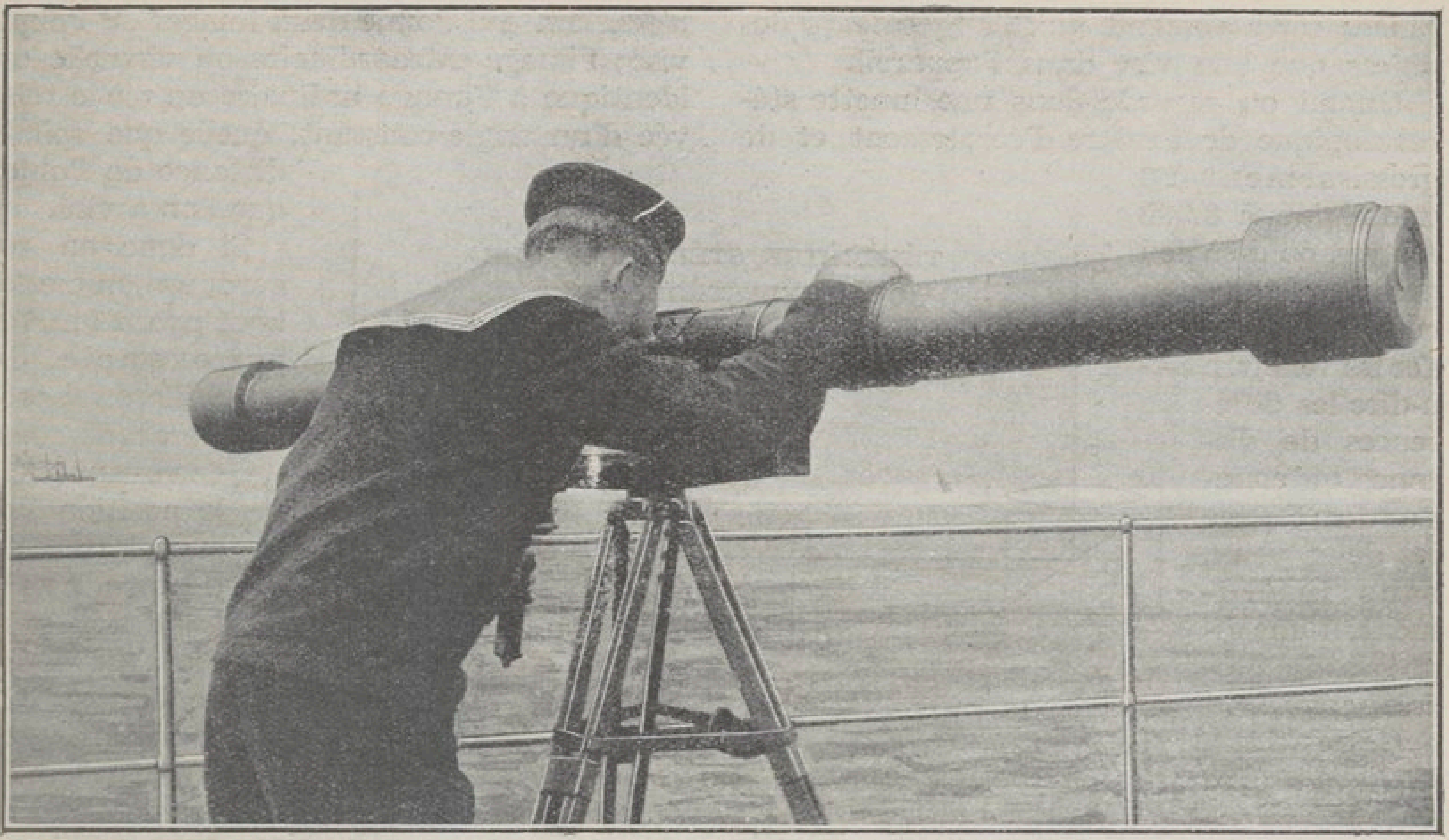
« Donnez-nous, disent certains, un petit outil gros comme une montre, où on lise la distance comme on lit l'heure sur un cadran.

« Ainsi posée, la question des télémètres est, croyons-nous, aussi insoluble que le mouvement perpétuel; mais beaucoup d'excellents esprits se rencontrent, que n'effraye



POSTE DE TÉLÉMÉTRIE SUR LA PASSERELLE D'UN CUIRASSÉ FRANÇAIS

Les observations télémétriques sont faites d'ordinaire par des officiers mariniers et transmises automatiquement aux pointeurs. Le matelot que l'on voit ici ne transmet donc pas des distances dans les tourelles et les casemates, mais des indications de route au personnel de la machine. On remarquera les capots qui protègent les instruments contre les intempéries et contre l'ardeur des rayons solaires.



UN TÉLÉMÈTRE BARR AND STROUD INSTALLÉ SUR UN CROISEUR AUXILIAIRE

Le navire donne la chasse aux vapeurs et aux voiliers qu'il aperçoit, pour rechercher s'ils n'ont pas à bord de contrebande de guerre ou des sujets ennemis. S'appliquant à conserver dans le champ de son appareil le bateau suspect, le télémétriste en détermine l'éloignement, permettant ainsi au commandant du croiseur de régler la vitesse de son bâtiment en conséquence, et au besoin de régler le tir de ses canons sur le bateau, si celui-ci tente de prendre la fuite.

pas une opération sur le terrain, au moins dans les loisirs qui précèdent l'attaque, et qui, sans croire jamais que la technique militaire fasse à elle seule le gain des batailles, ne refusent pas *a priori* de peser exactement les avantages et les inconvénients d'une complication nouvelle de l'armement moderne.

« Soyons de ces bons esprits qui, petit à petit, avec prudence, en dépit des railleries et des objections des simplistes, ont remplacé la robuste massue d'Hercule par nos armes délicates autant que redoutables. »

C'est par ces paroles que le chef d'escadron d'artillerie, J.-E. Estienne, aujourd'hui colonel (dont on connaît la haute compétence en matière d'aéronautique), débuta dans sa conférence à la réunion des officiers d'artillerie de réserve, le 19 avril 1904.

Ce préambule nous révèle que la question de la télémétrie en campagne fut, à son heure, très discutée. C'est qu'elle soulève un difficile problème, celui d'établir un instrument pouvant être emporté par l'officier observateur aussi aisément qu'une simple lunette et dans lequel il puisse avoir grande confiance.

Or, pour être porté facilement, l'appareil doit être nécessairement de petites dimensions, donc être à base courte; et précisément nous avons vu que l'erreur sur la distance est, dans tout télémètre, inversement proportionnelle à la longueur de la base.

Il faut dire aussi qu'à l'époque où le chef d'escadron Estienne fit sa conférence, la majeure partie des officiers d'artillerie avaient en mésestime le *télémètre* Goulier, réglementaire dans l'artillerie de campagne, instrument qui pouvait rendre de très bons services, mais dont l'instruction sur la manière de s'en servir, pourtant rédigée par l'inventeur, était fâcheusement obscure.

De nombreux autres modèles de télémètres de campagne ont été expérimentés ou employés; citons, pour mémoire, celui du capitaine d'artillerie Gautier, qui date d'une cinquantaine d'années ; ceux construits par M. Le Cyre, par M. Christie, de l'observatoire anglais de Greenwich; la jumelle-télémètre du colonel d'infanterie Souchier, etc...

Il faut mentionner également certains appareils stéréoscopiques. Ces instruments, dénommés *télestéréoscopes*, sont très analogues aux monostatiques, mais, au lieu de regarder avec un même oculaire les deux images partielles du but, on perçoit chacune d'elles dans un oculaire distinct et on regarde avec les deux yeux, comme dans les stéréoscopes. Ici encore c'est la mesure de l'angle de parallaxe qui sert de base au calcul des dis-

tances correspondant aux éloignements des objets que l'on vise dans l'appareil.

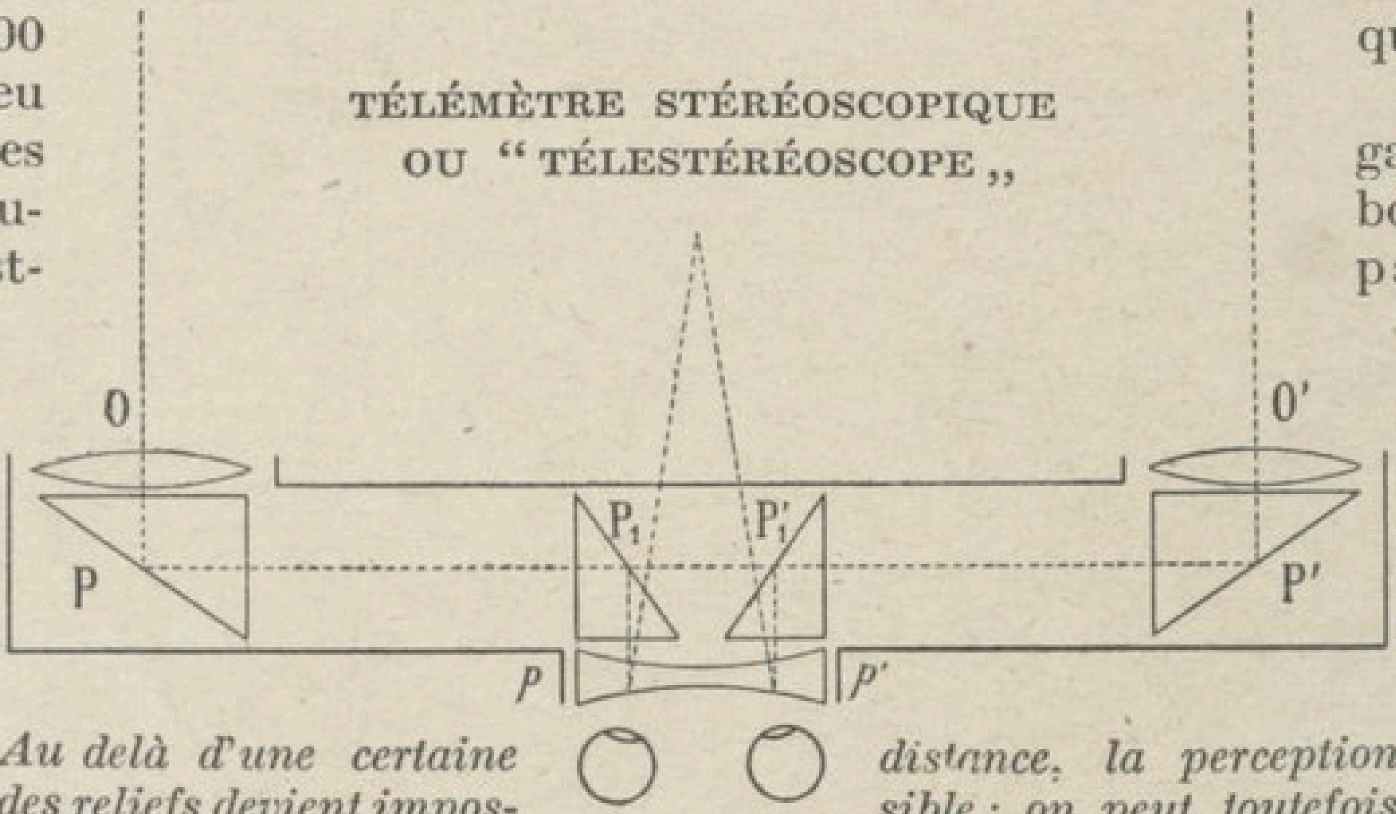
Quand on regarde dans une lunette stéréoscopique de 1 mètre d'écartement et de grossissement 20 une région à 3.000 mètres, on est à peu près dans les mêmes conditions pour juger les reliefs, c'est-à-dire les différences de distance, qu'en regardant avec les deux yeux, sans instrument, à une dizaine de mètres environ.

Cependant, les méthodes stéréoscopiques de détermination des distances sont très inférieures aux méthodes de coïncidence, car elles tiennent largement compte de la perfection des organes visuels de l'observateur et de son entraînement à cet exercice délicat qu'est l'estimation exacte des distances relativement grandes.

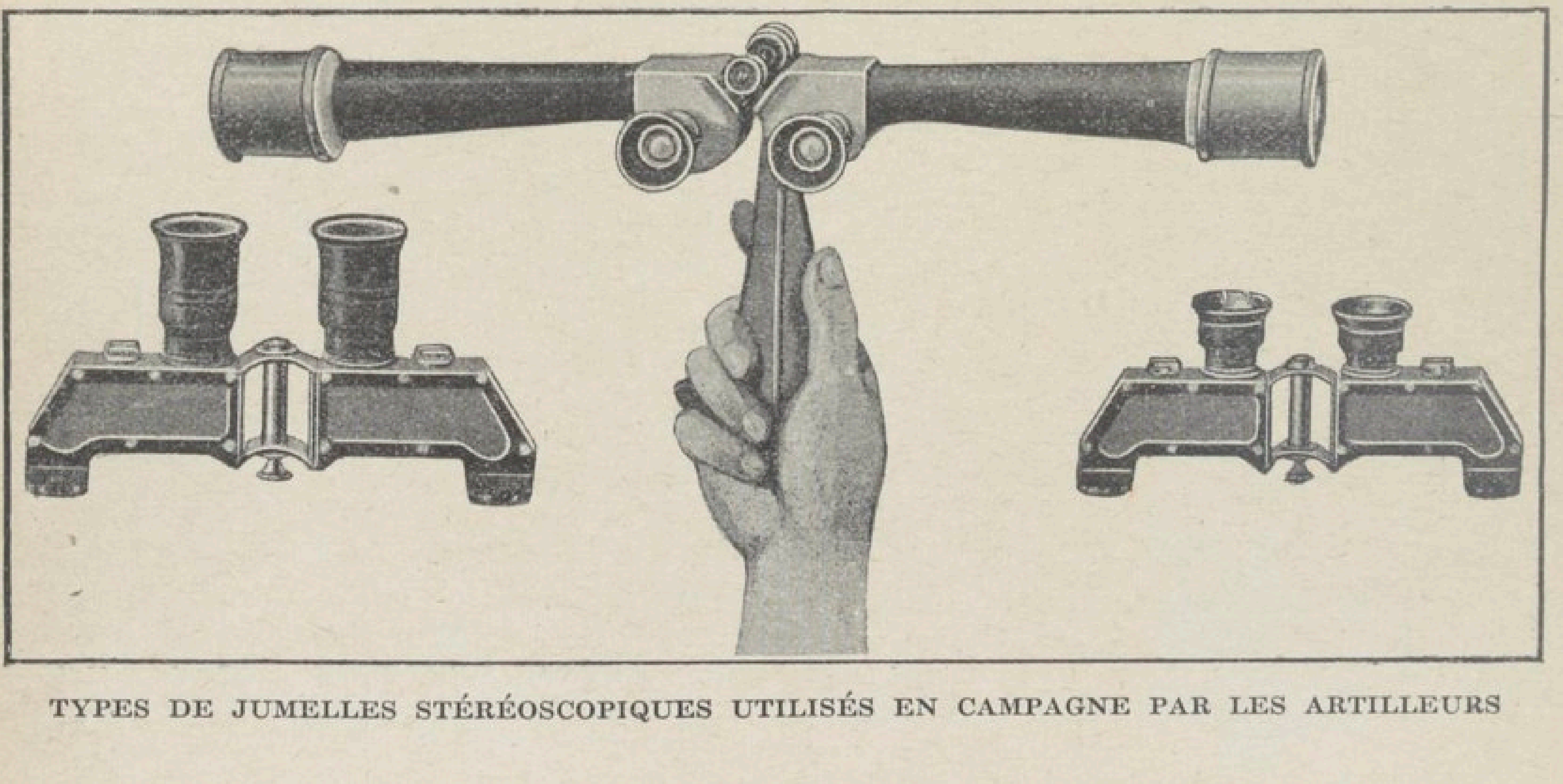
L'emploi de la jumelle-télémètre du colonel Souchier, qui est un appareil stadimétrique, donne également de bons résultats eu égard à sa maniabilité et à son faible poids. C'est une jumelle ordinaire dans laquelle on interpose, quand on le désire, un prisme à double réfraction qui donne deux images de l'objet visé; l'image extraordinaire ou virtuelle est identique à l'image ordinaire ou réelle relevée d'un angle constant, quelle que soit la distance de l'objet que l'on a visé.

Si donc on regarde un homme debout ayant 1 m. 70, par exemple, de taille, on appréciera la distance en voyant quelle position occupe la tête de l'image ordinaire par rapport au corps de l'image extraordinaire. L'angle de relèvement étant de un millième, si la tête coïncide avec les pieds, l'homme est à 1.700 mètres; si la tête est au milieu du corps, l'homme est à 850 mètres, etc. La jumelle-télémètre ne complique pas le bagage de l'officier; elle rend des services à l'infanterie en évitant les erreurs grossières de l'appréciation à vue. Il existe aussi de nombreux télémètres de campagne à base moyenne. Presque tous, comme le télémètre Goulier, mesurent les angles à la base du triangle télémétrique en utilisant le principe du sextant : à savoir la double réflexion sur des miroirs.

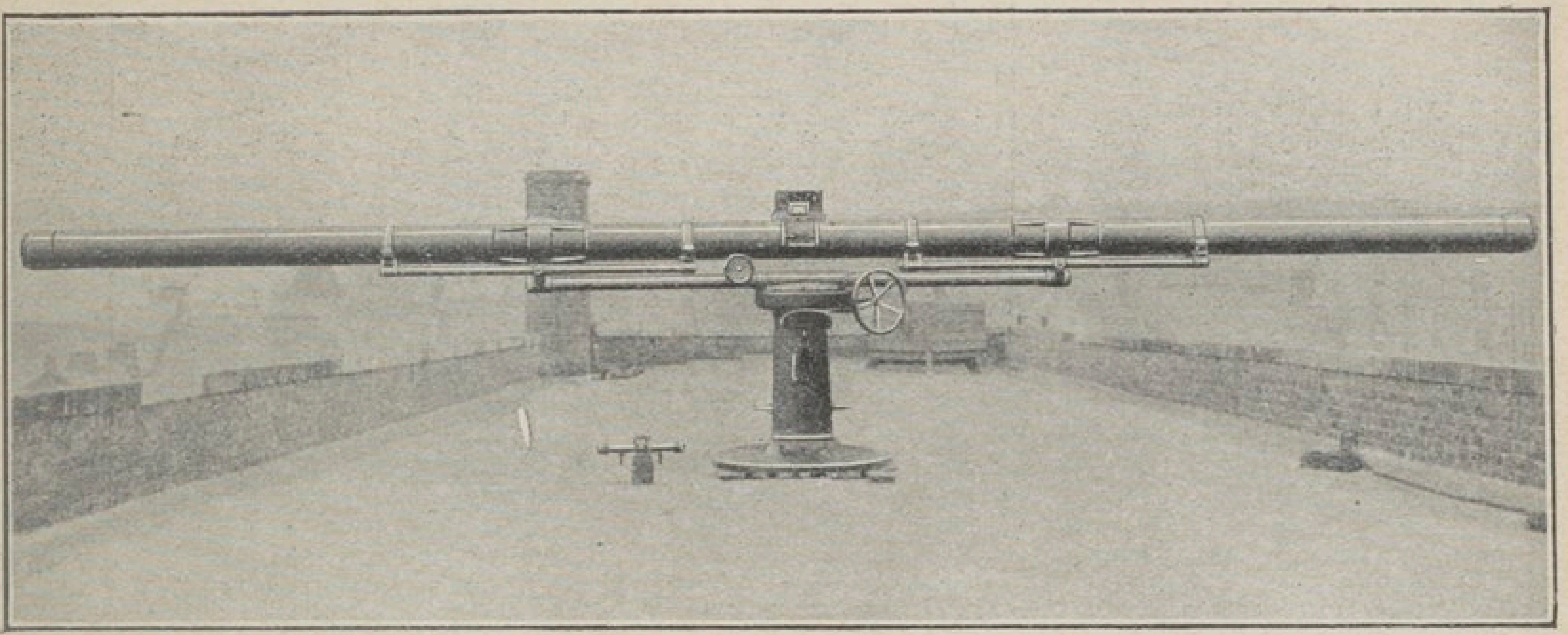
TÉLÉMÈTRE STÉRÉOSCOPIQUE OU "TÉLESTÉRÉOSCOPE"



Au delà d'une certaine distance, la perception des reliefs devient impossible; on peut toutefois la réaliser encore à l'aide d'un système optique, dérivé du principe stéréoscopique, comportant quatre prismes P, P', P_1, P'_1 à réflexion totale; deux petits prismes p, p' à faces lenticulaires et deux objectifs O et O'. Chaque ensemble d'une lentille O et d'un prisme p peut fonctionner comme une lunette de Galilée et le tout comme une jumelle; mais les images vues par chaque œil sont très différentes de celles qu'on aperçoit à l'œil nu, car tout se passe comme si les deux yeux étaient en O et O' au lieu d'être en o et o'. Si la distance O O' est dix fois plus grande que o o', les objets situés à 100 mètres nous paraîtront avoir le même relief que placés à dix mètres et regardés à l'œil nu.

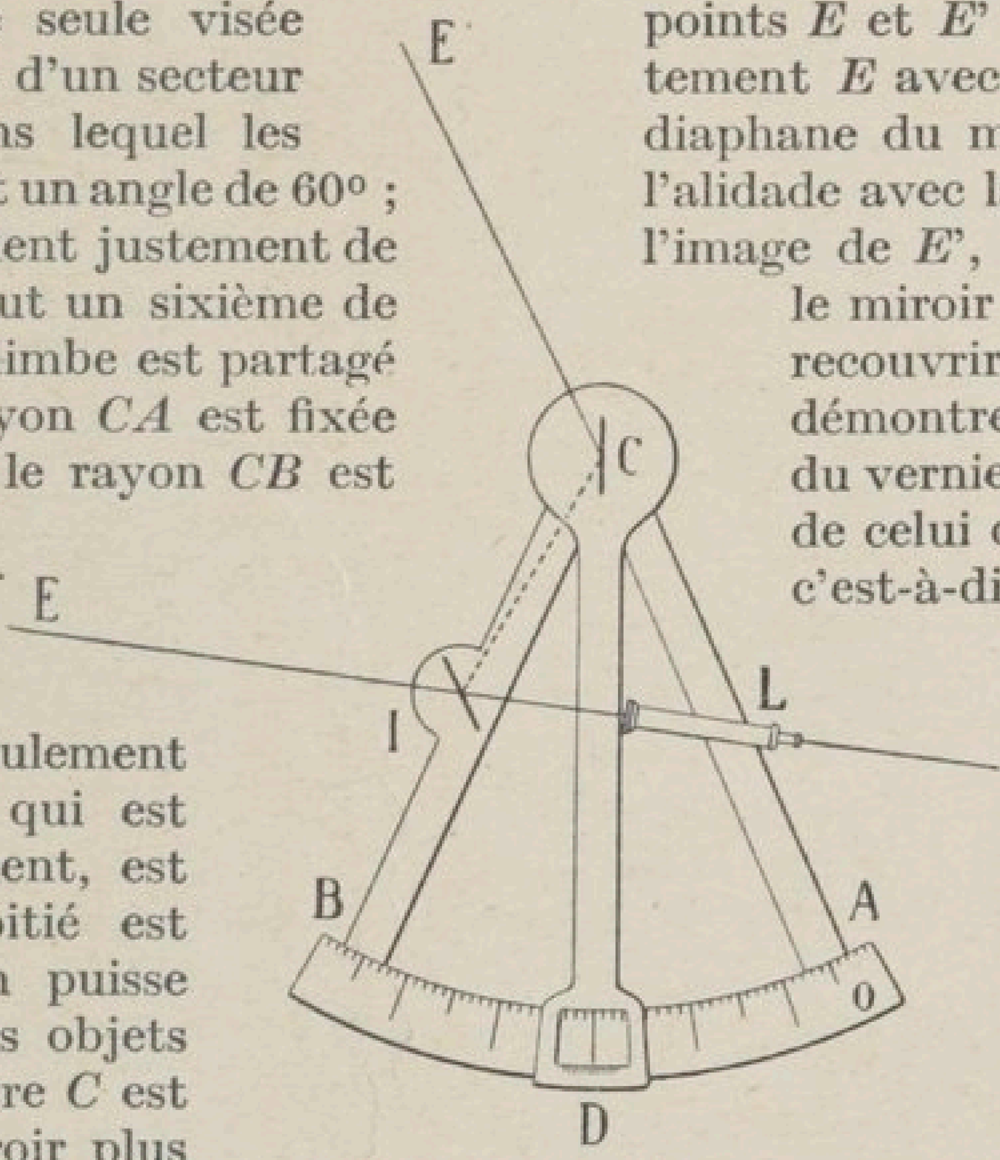


TYPES DE JUMELLES STÉRÉOSCOPIQUES UTILISÉS EN CAMPAGNE PAR LES ARTILLEURS



LE PLUS GRAND ET LE PLUS PETIT TÉLÉMÈTRES BARR AND STROUD (10 MÈTRES ET $0^{m}50$ DE BASE)

Le sextant de Newton, qui a si avantageusement remplacé l'arbalète présente deux grands avantages : d'une part, il n'exige aucun support, on le tient simplement à la main ; d'autre part, la mesure d'un angle est rapide, car une seule visée suffit ; il se compose d'un secteur circulaire *ABC* dans lequel les rayons *CA* et *CB* font un angle de 60° ; le nom de sextant vient justement de ce que le secteur vaut un sixième de cercle. L'arc *AB* ou limbe est partagé en degrés ; sur le rayon *CA* est fixée une lunette *L* ; sur le rayon *CB* est un petit miroir *I* perpendiculaire au plan de l'instrument et parallèle à *CA*. Une moitié seulement de ce miroir, celle qui est voisine de l'instrument, est étamée, l'autre moitié est diaphane afin qu'on puisse viser directement les objets au travers. Au centre *C* est placé un second miroir plus grand que le premier, et entièrement étamé ; son plan est également perpendiculaire à celui de l'instrument, et il est entraîné par l'alidade *CD*, mobile autour du centre *C* ; d'ailleurs le miroir *C* est précisément dans l'axe de l'alidade. L'extrémité de celle-ci porte un vernier qui permet de lire au dixième de degré les angles qu'elle décrit. Le zéro de la graduation est en *A*. On voit que lorsque l'alidade *CD* est amenée sur *CA*, les deux miroirs sont parallèles et, par suite, si l'on dirige la lunette sur un objet placé dans le lointain, on ne verra que deux images qui se superposeront, l'une vue directement à travers la partie du miroir non étamée, l'autre provenant des rayons qui sont doublement réfléchis par les deux miroirs représentés en *C* et *I*.



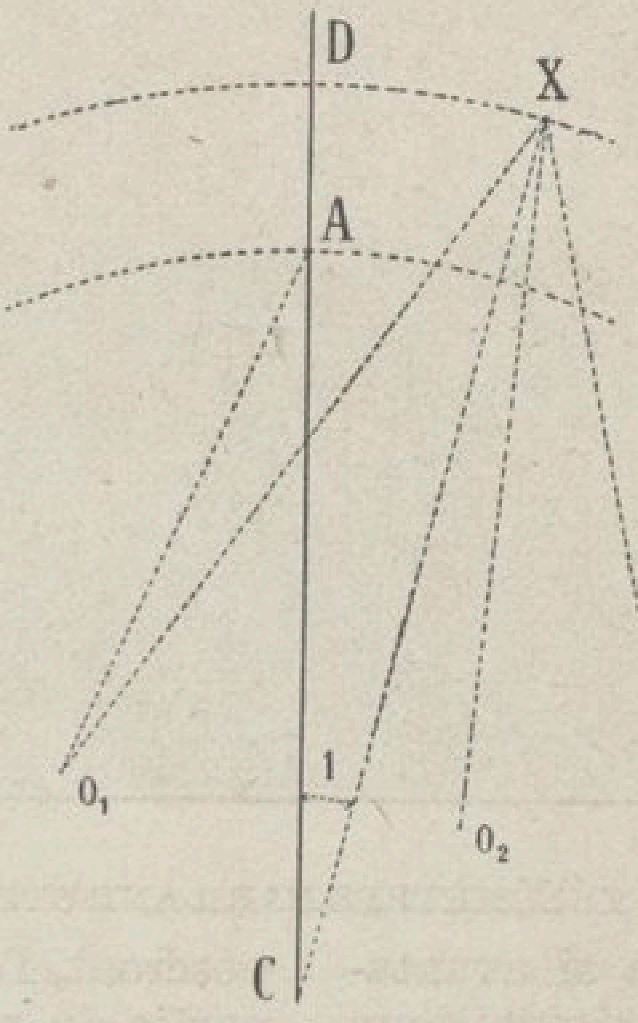
LE SEXTANT DE NEWTON

Pour mesurer la distance angulaire de deux points *E* et *E'* d'un paysage, on vise directement *E* avec la lunette à travers la partie diaphane du miroir *I*, puis on fait tourner l'alidade avec la main gauche jusqu'à ce que l'image de *E'*, réfléchie successivement sur le miroir *C* et sur le miroir *I*, vienne recouvrir l'image directe de *E*. On démontre que l'angle *OCD* lu à l'aide du vernier sur le limbe est alors moitié de celui que font les deux points visés, c'est-à-dire l'angle *LEE'*. Il n'y a donc qu'à doubler le premier pour connaître le second. Grâce à ce système de recouplement des images, les petits mouvements de la main ne détruisent pas la coïncidence et l'opération est effectuée rapidement et avec exactitude en une seule visée.

La maison anglaise Barr and Stroud, de Glasgow, a construit depuis plusieurs années un télémètre de campagne monostatique basé sur les mêmes principes que son type de marine, mais, nécessairement, beaucoup plus léger et portatif ; deux modèles en sont réglementaires dans l'armée française : celui de 1909 et celui de 1912. Le premier se fait en deux longueurs de base : 66 centimètres, pour les sections de mitrailleuses de cavalerie et 80 centimètres pour les sections de mitrailleuses d'infanterie. Le second se fait en trois longueurs de base : 1 mètre, pour l'artillerie de campagne ; 1 m. 37, pour

le modèle employé contre les aéroplanes et 2 m. 74 pour la défense des côtes. Dans l'instrument utilisé pour mesurer l'altitude des aéronefs, la base est dans un plan vertical, mais l'oculaire demeure dans un plan horizontal ; ainsi l'observateur n'est pas obligé de prendre une position fatigante et défectueuse pour effectuer les visées en plein ciel.

Il semble que les Allemands emploient beaucoup le télémètre stéréoscopique ou *télestéréoscope*; nous en avons déjà signalé les inconvénients, qui tiennent tous dans ce fait que très peu de gens jouissent d'une vue parfaite et égale pour les deux yeux, d'où l'impossibilité d'effectuer généralement des mesures exactes.



MÉTHODE DE TIR INDIRECT

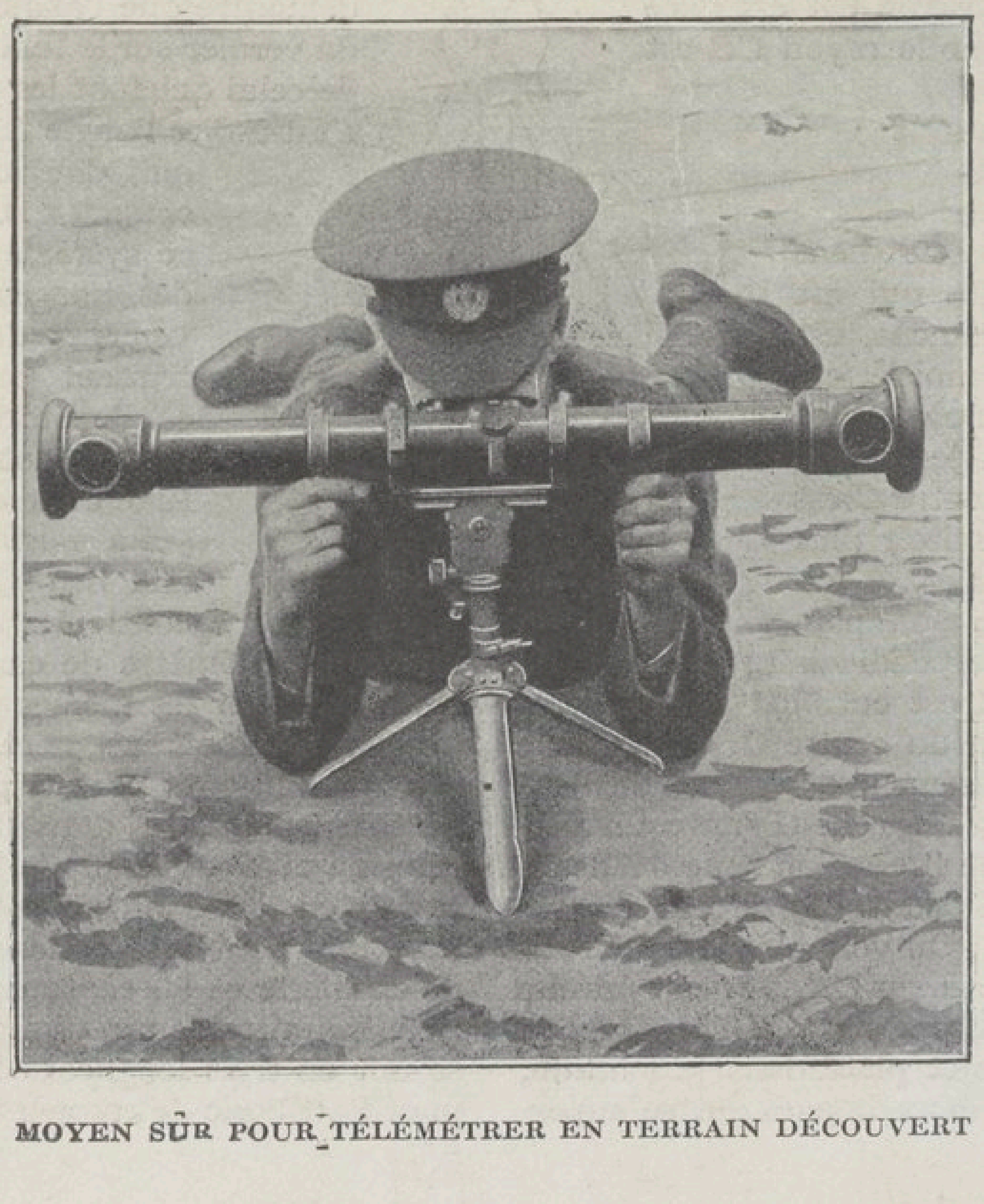
Pointage de la batterie C *sur un point A, pour transport de tir, après repérage, sur l'objectif* X *invisible de la batterie.*

L'utilité du télémètre de campagne dans le tir indirect

Expliquons tout d'abord ce que l'on entend par *tir indirect*. On a beaucoup cité ce terme à propos des opérations de forcement des Dardanelles, où la méthode de tir indirect a été appliquée pour prendre certains forts à revers, notamment par le cuirassé *Queen-Elizabeth,* qui a effectué des tirs indirects à la distance respectable de 19 kilomètres.

Les commandants de batterie, postés parfois loin de leurs pièces, en des endroits où ils prennent avantage de la configuration du terrain, guettent le moindre indice qui trahira la position approximative de l'artillerie ennemie. S'il le faut, ils utilisent des observatoires naturels : maison, arbre, éminence, clocher, etc... ou artificiels : mât-élévateur, train de cerfs-volant, ballon captif...

Quand un commandant de batterie a, sur la zone à battre, des idées assez arrêtées, il recherche dans le voisinage de la pièce directrice de sa batterie *C* (fig. ci-contre) un point *A* bien net et visible de ladite pièce ; de celle-ci, on mesure, au moyen d'un télémètre, l'éloignement de ce point ; un éclaireur d'objectif part alors en reconnaissance ; il se déplace latéralement et cherche à voir la position de la batterie ennemie, que nous indiquerons par *X* sur la figure, d'une ou de plusieurs stations O1, O2, O3, convenablement choisies, de façon à pouvoir déterminer graphiquement la position du point *X* par rapport au point *A*. Il utilise pour cela, si besoin, un observatoire naturel. Si donc le commandant de batterie a fait régler le tir de ses pièces sur le point *A*, le graphique établi par l'éclaireur d'objectif lui fournira les éléments nécessaires pour effectuer un transport de tir sur le point *X*, qui représente le centre supposé de la zone à battre.



MOYEN SÛR POUR TÉLÉMÉTRER EN TERRAIN DÉCOUVERT

Sur mer, les différents engagements qui se sont déroulés depuis le début des hostilités ont montré l'excellence du télémètre moderne, merveilleuse et précise application de deux sciences conjuguées : l'Optique et la Trigonométrie.

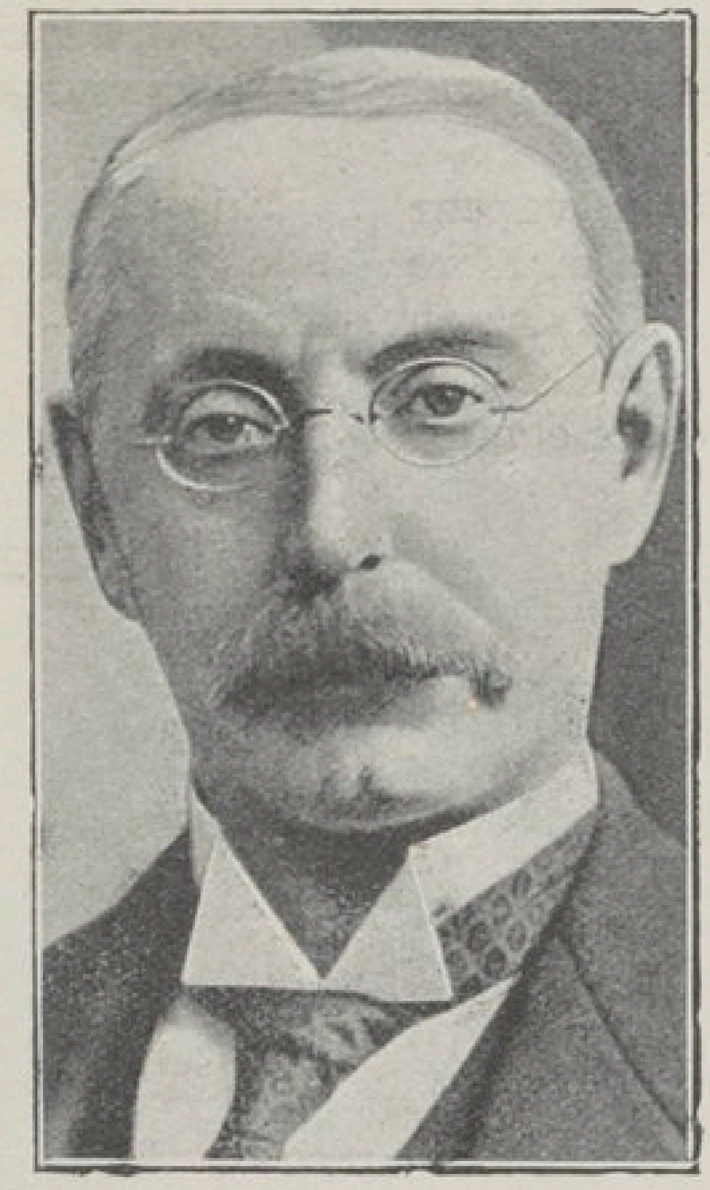
X., *ex-chef d'escadron d'Artillerie.*

LA TURBINE EST L'ENGIN DE PROPULSION DES PLUS PUISSANTS NAVIRES

Par Charles LORDIER

INGÉNIEUR CIVIL DES MINES

Le torpillage d'un des plus puissants transatlantiques anglais, coulé par un sous-marin allemand, le 7 mai 1915, a provoqué dans le monde entier un immense mouvement d'indignation. Quinze cents victimes civiles, un navire de 30 millions, une cargaison, tel est le bilan de cette funèbre journée pour la flotte commerciale britannique. La mise en service du *Lusitania*, en 1907, avait été un grand événement pour le monde technique. Ce navire, de 30.000 tonnes, long de 245 mètres, détenait à cette époque le record du tonnage et il devait conserver également à la compagnie Cunard la première place au point de vue de la rapidité des traversées transatlantiques. Le *Lusitania* et son frère le *Mauretania* avaient les premiers réalisé des vitesses voisines de 25 nœuds en service; leurs propriétaires touchaient de ce fait une allocation annuelle de plusieurs millions, servie par le gouvernement anglais, qui les avait inscrits sur sa liste de croiseurs auxiliaires. En fait, ces navires étaient surtout destinés à enlever aux lignes transatlantiques allemandes le record de la vitesse, record qu'elles n'ont plus jamais pu reconquérir.



SIR C. A. PARSONS
Un des principaux inventeurs de la turbine à vapeur.

Le *Lusitania* devait sa vitesse supérieure à la puissance exceptionnelle de sa machinerie et à l'audace de ses constructeurs, qui avaient osé pour la première fois réaliser un navire de 30.000 tonnes exclusivement propulsé par quatre turbines développant ensemble 68.000 chevaux et actionnant chacune une hélice de forme tout spécialement étudiée.

Dans la turbine hydraulique l'eau motrice agit par sa vitesse et par son poids. La vapeur ne peut agir que par sa vitesse, qui est fonction de sa température. Nous ne pouvons décrire ici les nombreux systèmes de turbines qui permettent de convertir directement l'énergie contenue dans la vapeur d'eau en un mouvement de rotation continu sans intervention d'aucune bielle ni d'aucun piston.

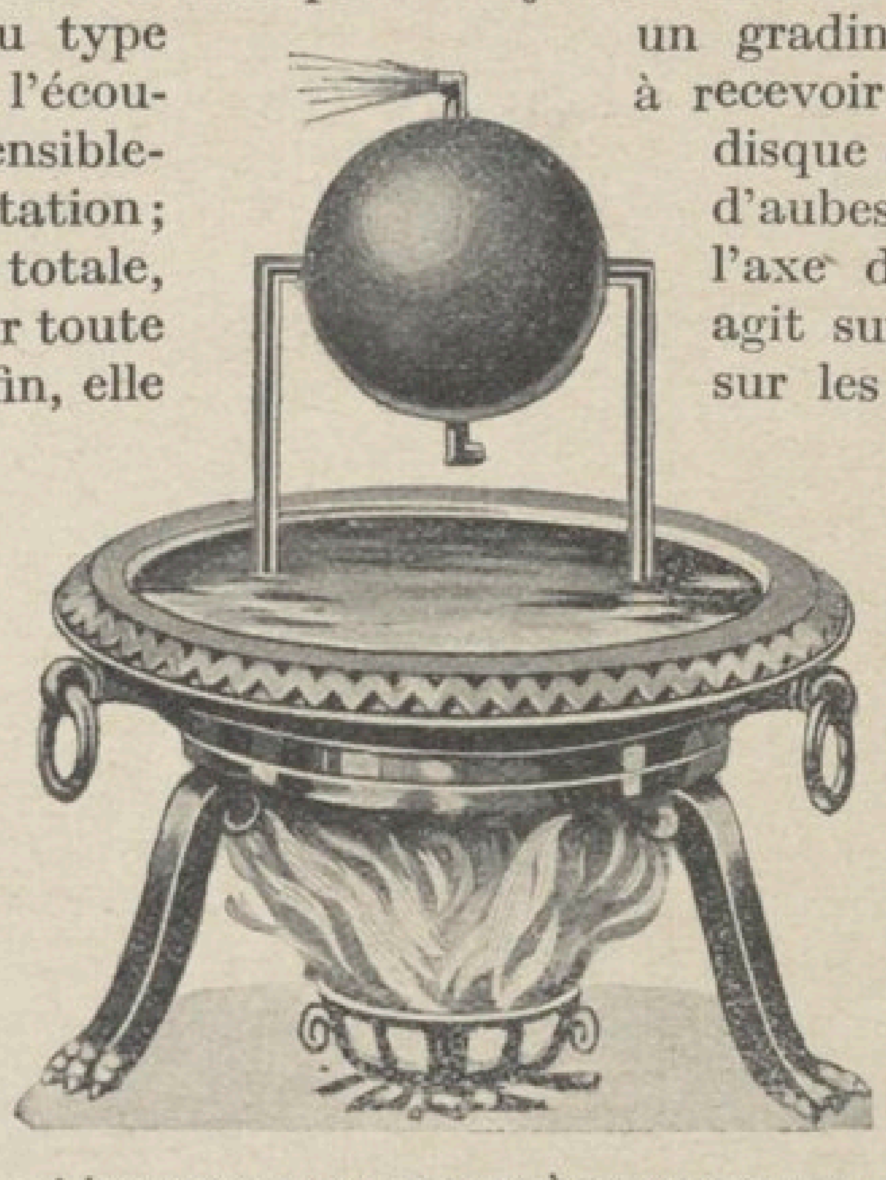
Les deux principaux moyens d'utilisation de la vapeur employés à cet effet sont l'action directe, ou impulsion, et la réaction.

Dans les turbines à action, la vapeur se détend à travers un ajutage et prend une grande vitesse; elle agit ensuite à pression constante par choc sur une roue à augets (ailettes) clavetée sur un arbre. Le prototype de ce genre de moteur est la turbine de Laval, caractérisée par sa très grande vitesse.

Nous étudierons plus spécialement ici la turbine à réaction. La vapeur s'y détend progressivement, en traversant une série de distributeurs et d'augets récepteurs. C'est seulement en quittant l'auget que le fluide produit son effort moteur.

Le *Lusitania*, comme la plupart des bâtiments anglais actuellement à flot, était muni de turbines mixtes Parsons. Ce système se rattache à la fois à la turbine à réaction et à la turbine à action, car il donne lieu à un premier mouvement moteur par impulsion quand la vapeur rencontre l'auget et à un second mouvement moteur par répulsion quand elle le quitte. Les deux figures de la page 65 montrent les types d'aubage correspondant aux deux modèles de turbines à action et à réaction. Les tuyères de distribution sont les mêmes, mais les aubages récepteurs diffèrent. Dans la turbine à réaction, la section des aubes mobiles va en décroissant parce que la détente se poursuit dans

l'aubage, tandis que dans la turbine à action la section des aubages est la même à l'entrée et à la sortie, parce que la vitesse ne varie pas. La turbine Parsons est du type axial ou parallèle, parce que l'écoulement de la vapeur y est sensiblement parallèle à l'axe de rotation; elle est dite aussi à admission totale, car la vapeur y est admise sur toute la périphérie des roues. Enfin, elle est multiple ou compound, étant donné que le courant de vapeur y passe, non pas simplement sur une roue unique, mais successivement sur un certain nombre de roues mobiles. La turbine compound convient seulement pour la production des grandes puissances, parce que sa vitesse de rotation est plus modérée que celle de la turbine simple. En 120 avant J.-C. Héron d'Alexandrie avait imaginé l'*éolipyle*, appareil dans lequel une sphère creuse remplie de vapeur tournait sous l'influence d'un jet à la manière d'un tourniquet hydraulique. C'était, en principe, la première turbine à réaction.

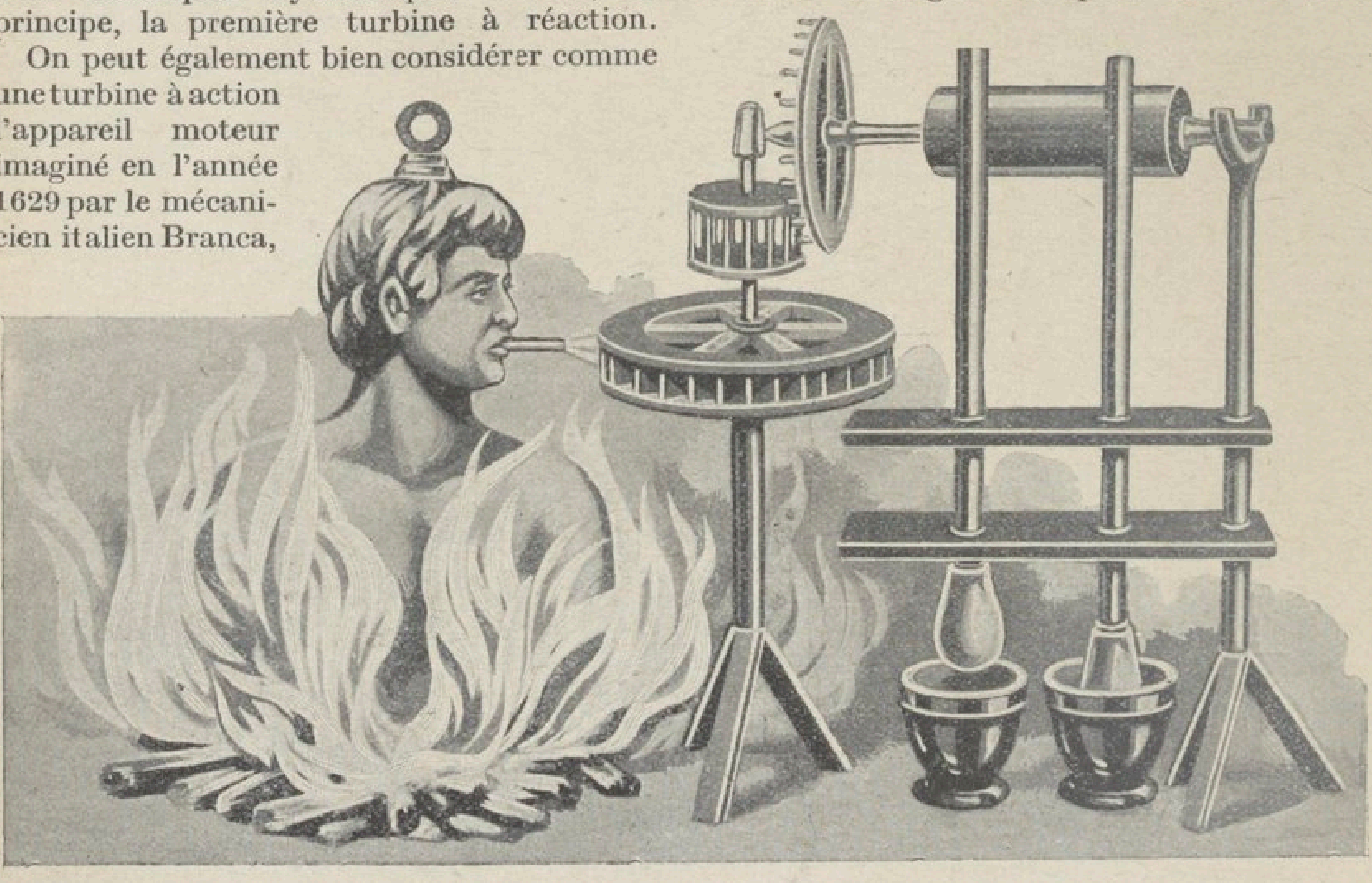


L'ÉOLIPYLE, LA PREMIÈRE TURBINE A RÉACTION, INVENTÉE PAR HÉRON D'ALEXANDRIE, EN 120 AVANT J.-C.

On peut également bien considérer comme une turbine à action l'appareil moteur imaginé en l'année 1629 par le mécanicien italien Branca,

Dès 1827, Réal et Pichon avaient imaginé une turbine d'action à étages multiples avec injection axiale. L'arbre présente trente et un gradins, dont chacun est destiné à recevoir un disque mobile; chaque disque est pourvu à sa périphérie d'aubes inclinées par rapport à l'axe de la turbine et la vapeur agit sur ces aubes comme le vent sur les ailes d'un moulin. Les distributeurs, se composant de cloisons entourant l'arbre avec un certain jeu sont montés dans une enveloppe commune, et forment une chambre isolée pour chaque roue mobile. La vapeur arrive au premier distributeur, se détend dans les tuyères, et agit sur les aubes du premier disque mobile; le même phénomène se répète ensuite et se continue jusqu'à ce que la vapeur ait cédé son énergie dans les trente et un étages pour s'échapper enfin.

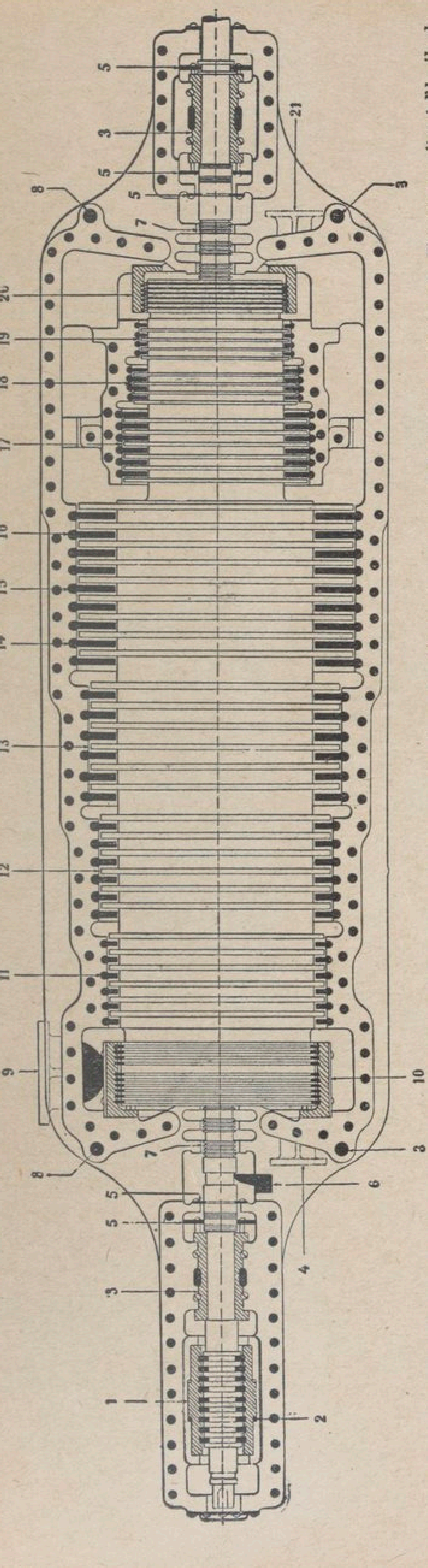
Edwards déposa également, en 1876, une demande de brevet pour une turbine d'action à étages multiples. Cette turbine



LA PREMIÈRE TURBINE A ACTION, INVENTÉE EN 1629 PAR BRANCA

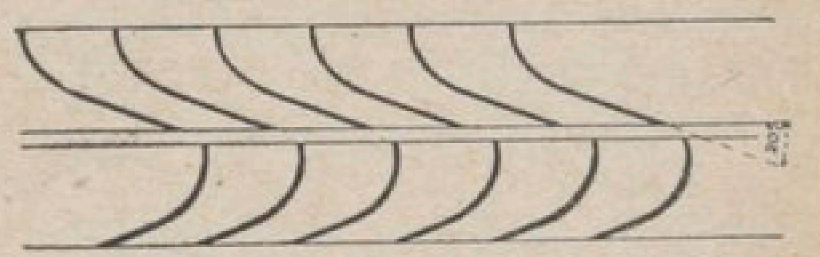
Dans son traité intitulé « La Machine », le savant italien Branca décrit un appareil manœuvrant deux pilons, mu par un jet de vapeur frappant sur les augets d'une roue. La chaudière, posée sur un feu de bois, est très curieusement constituée par un buste d'homme, en bronze.

PLAN HORIZONTAL DE LA MOITIÉ INFÉRIEURE D'UN CYLINDRE A BASSE PRESSION AVEC LE TAMBOUR EN PLACE



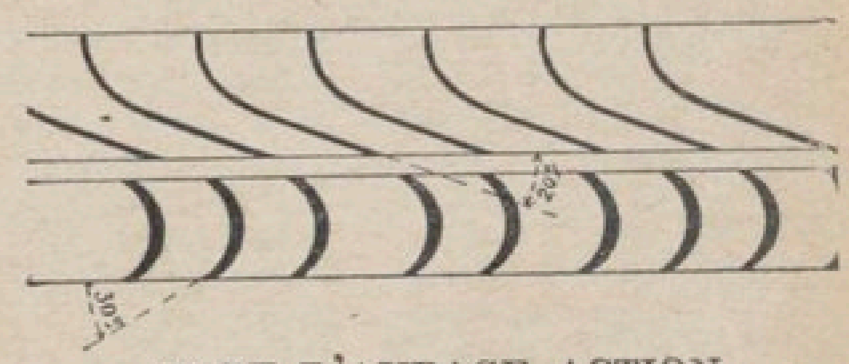
1 Palier de butée; 2. Demi-bague de réglage du palier de butée; 3. Palier ordinaire; 4. Admission directe à la basse pression; 5. Ecrans arrêtant l'huile de graissage; 6. Indicateur du jeu longitudinal; 7. Collets de la boîte d'étanchéité; 8. Tiges-guides; 9. Tubulure d'admission de l'échappement de la haute pression; 10. Labyrinthe compensateur; 11, 12, 13, 14, 15, 16. Première, deuxième, troisième, quatrième, cinquième et sixième expansions; 17, 18, 19. Expansions de la turbine de marche arrière; 20. Boîte et collets d'étanchéité de la turbine de marche arrière; 21. Admission à la turbine de marche arrière (directe).

comprend des chambres isolées placées à la suite les unes des autres et maintenues par des boulons pour former l'enveloppe. Chaque chambre est destinée à recevoir un disque mobile. La turbine possède vingt-cinq étages de pression. Ici, on trouve l'injection radiale et l'inventeur utilise une sorte d'aubage hydraulique Girard. Dans la description, il est cependant dit que les aubages peuvent avoir une forme analogue à des aubages de turbines hydrauliques



TYPE D'AUBAGE RÉACTION

quelconques. Les distributeurs sont formés par des tuyères coniques encastrées ou moulées et la section des tuyères augmente avec la détente de la vapeur. Dans la revendication, on signale en particulier que la différence de pression entre les diverses chambres, nécessaire pour obtenir une détente progressive, est réalisée à l'aide de la modification du nombre ou des dimensions des orifices (distributeurs) de chambre à chambre; l'injection est donc progressivement croissante. L'inventeur connaissait



TYPE D'AUBAGE ACTION

non seulement les principes de l'écoulement de la vapeur, mais il savait également les mettre en pratique.

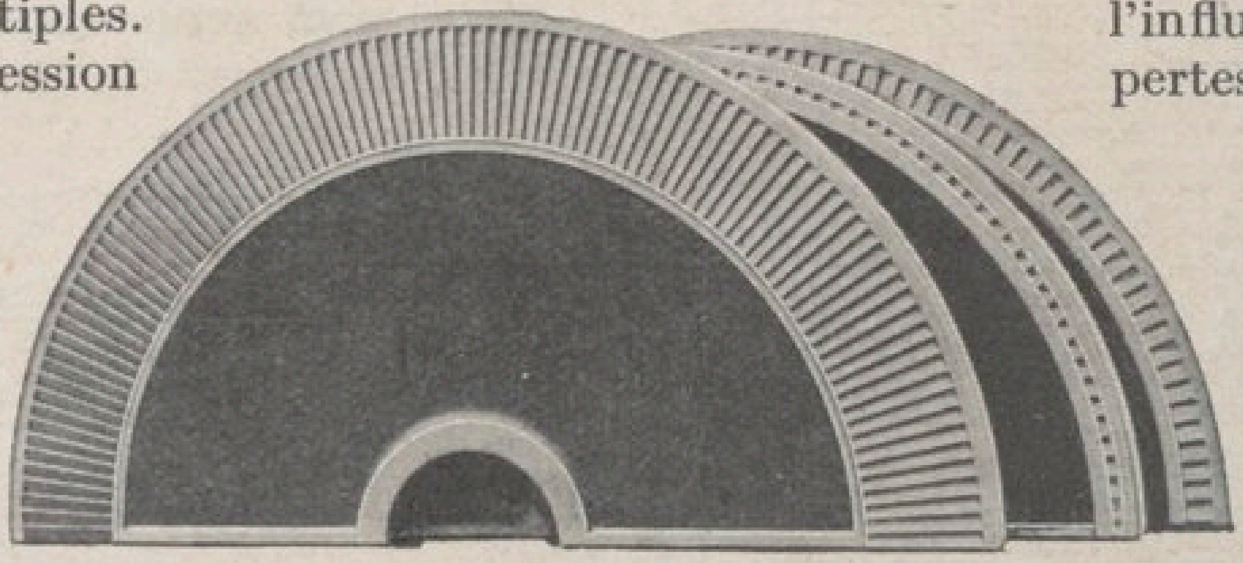
La turbine d'Edwards est intéressante par son mode de construction aussi bien qu'au point de vue théorique. Les disques mobiles sont formés par des disques rivés sur une des faces du moyeu et très probablement emboutis à la circonférence pour permettre d'y river les aubes. Il est dit expressément dans le brevet que l'arbre ne doit pas nécessairement traverser les deux extrémités de

l'enveloppe, mais qu'une des extrémités peut reposer dans l'intérieur de la turbine

Tout en considérant les grands progrès de la mécanique depuis trente-cinq ans, on se trouve actuellement encore en présence d'une œuvre technique des plus intéressantes, puisqu'il y a peu d'années on croyait encore aux avantages d'une pareille construction.

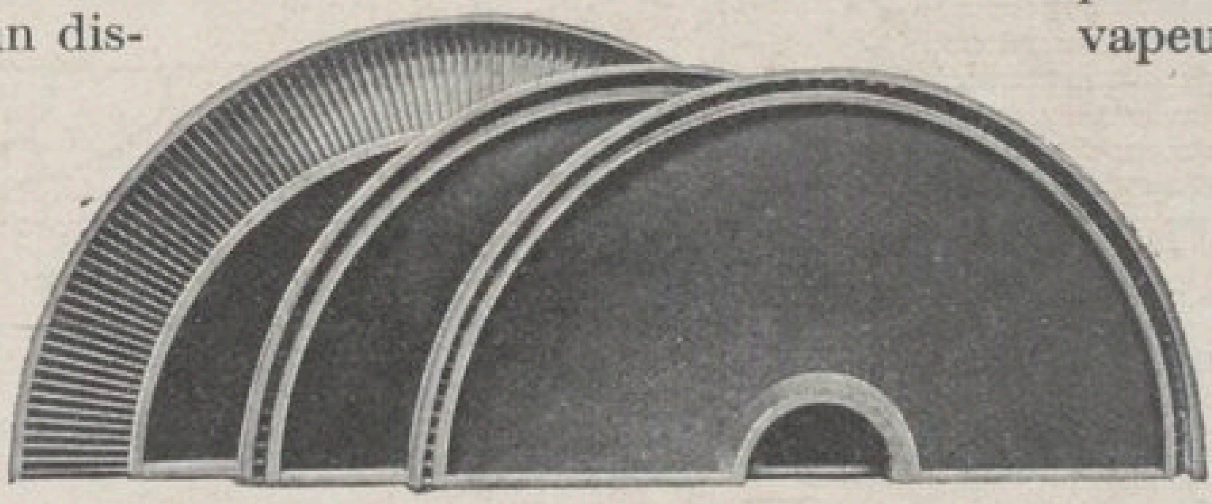
Wilson, en 1848, fit breveter une turbine qui utilisait la vapeur dans une seule roue, à la façon d'une vraie turbine à étages multiples.

La vapeur à la pression de la chaudière se détend en partie dans un distributeur, agit sur la roue mobile et arrive dans un espace dans lequel un autre distributeur transforme à nouveau en vitesse une partie de la pression restante de la vapeur. Le même phénomène se répète dans les chambres suivantes, jusqu'à ce que la vapeur s'échappe après avoir atteint la pression finale. L'inventeur a parfaitement tenu compte de la détente de la vapeur en augmentant progressivement l'injection, c'est-à-dire en augmentant le nombre des distributeurs d'étage en étage pour permettre cette détente.



ROUES MOBILES D'UNE TURBINE A VAPEUR

Enfin, dans la note descriptive du brevet anglais Curtis de 1896, on trouve la description détaillée de la turbine d'action pure, avec un disque seulement par degré de pression, ainsi que le principe de l'agrandissement de section des distributeurs au fur et à mesure qu'a lieu la détente de la vapeur.



ROUES FIXES DE LA MÊME TURBINE

En 1853, Tournaire, Ingénieur au corps des Mines, présenta à l'Académie des sciences de Paris un mémoire sur une turbine à vapeur à réaction, à étages multiples. L'inventeur croit trouver dans le principe de la réaction un avantage du fait qu'il permet de réduire au minimum les dimensions des organes de la turbine.

Les distributeurs se composent de couronnes placées dans l'enveloppe. La partie mobile est formée d'un tambour ou cylindre qui porte les couronnes contenant les aubages mobiles. Il ne s'agit plus ici de disques distributeurs et moteurs proprement dits, mais d'un genre d'aubages qui est encore caractéristique des turbines à réaction actuelles avec un rétrécissement de la section des aubages mobiles par rapport à la section d'entrée pour permettre la détente.

L'inventeur insiste sur la nécessité de ce rétrécissement pour obtenir l'effet de réaction. On se trouve donc ici en présence d'une caractéristique indubitable de la turbine à réaction. Tournaire signale l'influence défavorable des pertes de vapeur dans les espaces existant entre les parties mobiles et les parties fixes, c'est-à-dire entre les aubages directeurs et le tambour d'une part, ainsi qu'entre les aubages moteurs et l'enveloppe d'autre part.

Il insiste enfin sur la nécessité d'une grande précision et de soins particuliers dans la construction et dans le montage de la turbine pour obtenir de bons résultats économiques.

On peut considérer la turbine de Ferranti (brevet anglais de 1895) comme un prototype des turbines d'action à vitesses étagées. La vapeur se détend entièrement dans les tuyères, c'est-à-dire qu'elle sort de celles-ci avec la pleine vitesse résultant de la chute de pression disponible, pour arriver sur la première roue motrice. La vapeur quitte cette roue avec une vitesse relativement élevée et sans avoir cédé toute l'énergie cinétique disponible; elle entre dans le distributeur fixé à l'enveloppe, dans lequel, à part les pertes par frottement, il ne se produit qu'un changement de direction. La vapeur arrive alors sous un angle approprié dans la seconde roue motrice, qui utilise une nouvelle partie de la vitesse produite dans la tuyère et ainsi de suite, jusqu'à ce que la totalité de la vitesse de la vapeur soit convertie successivement et le mieux possible en travail dans les cinq roues motrices; les aubages fixes ne produisent qu'un changement de direction sans modification de la pression.

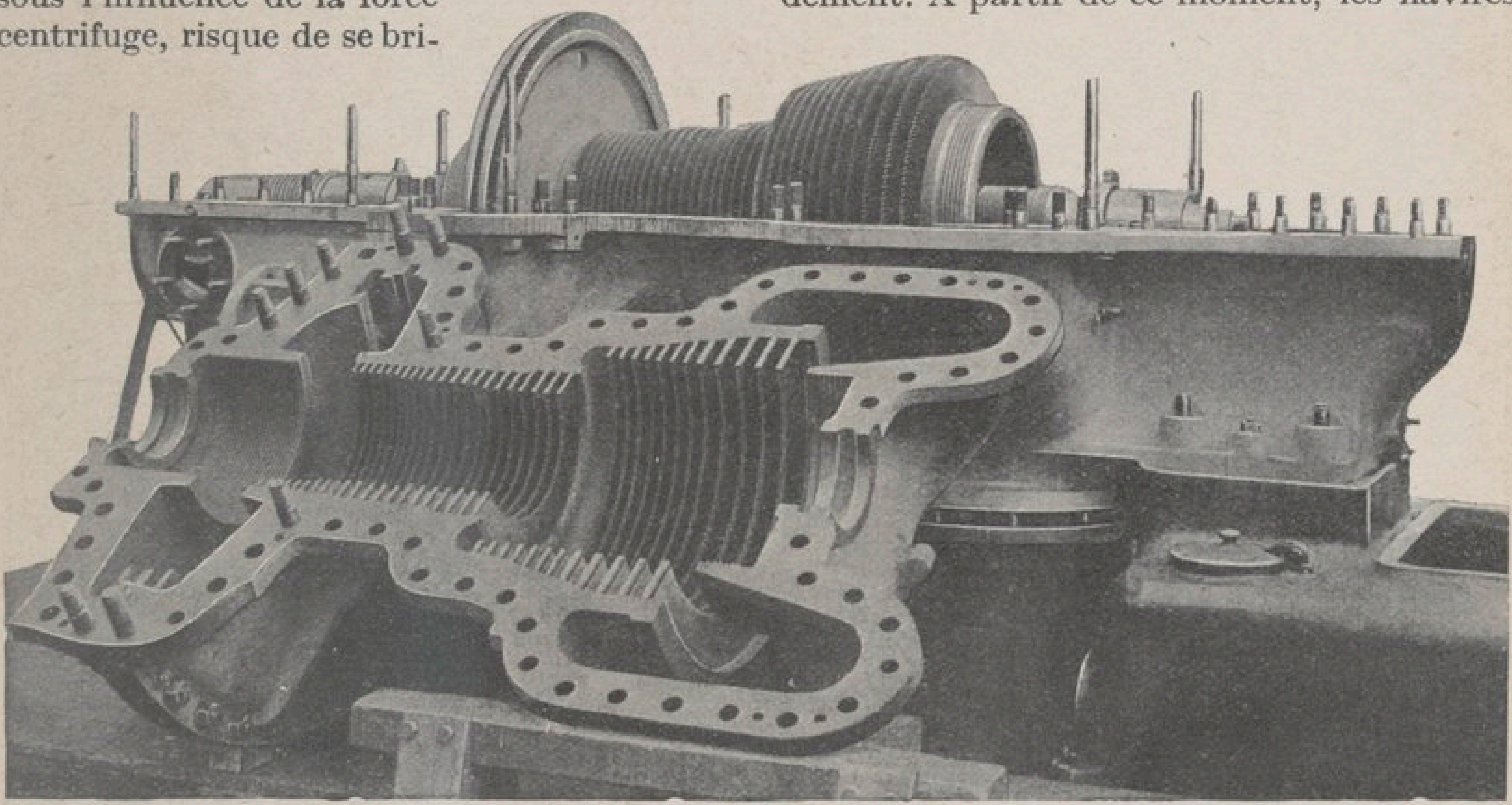
Parsons construisit, en 1884, sa première

turbine industrielle qui, après avoir commandé pendant plusieurs années une dynamo près de Newcastle, figure actuellement dans les galeries du musée technologique de South Kensington, à Londres. Cette turbine comportait deux groupes de quinze roues à aubes calées sur un même arbre de part et d'autre d'une arrivée de vapeur centrale, dispositif qui permettait d'équilibrer les poussées axiales. Les aubes mobiles étaient montées sur les roues et les aubes fixes ou directrices faisaient partie de l'enveloppe de la turbine et l'appareil tournait à 18.000 tours. A ces vitesses élevées l'arbre, fouettant sous l'influence de la force centrifuge, risque de se briser ou de laisser frotter les aubes mobiles sur les parties fixes; pour remédier à ce dernier inconvénient, on ménageait à la périphérie des aubes mobiles un jeu considérable, qui donnait lieu à des fuites importantes et à une consommation de vapeur exagérée.

Parsons passa dix années à perfectionner son œuvre. En 1892, la vitesse et la consommation s'étaient abaissées suffisamment pour permettre l'utilisation industrielle de la turbine à terre. Restait encore à résoudre le problème de son application aux navires.

En 1894, Parsons forma un syndicat d'études qui fit construire un petit navire d'expérience : le *Turbinia*. Les résultats remarquables obtenus par cet essai décidèrent l'amirauté britannique à commander deux contre-torpilleurs de 12.000 chevaux munis de turbines système Parsons dont la vitesse dépassa 36 nœuds *(Viper* et *Cobra)*.

En 1900-1902 furent lancés sur la Clyde deux paquebots à voyageurs, le *King Edward* et le *Queen Alexandra*, qui donnèrent de bons résultats économiques. En 1902 fut construit le premier contre-torpilleur muni à la fois de machines alternatives et de turbines reliées par des engrenages *(Velox)*. Ce système fut abandonné parce que la vitesse obtenue ne put dépasser 28 nœuds. A la suite d'essais effectués en 1903 au moyen du *Turbinia* modifié, Parsons détermina des diamètres d'hélice permettant de n'employer qu'un seul propulseur par turbine au lieu des petites hélices multiples utilisées au début, qui avaient un très mauvais rendement. A partir de ce moment, les navires destinés au service des voyageurs sur la Manche furent munis de turbines *(Queen, Dieppe*, des chemins de fer de l'Etat).

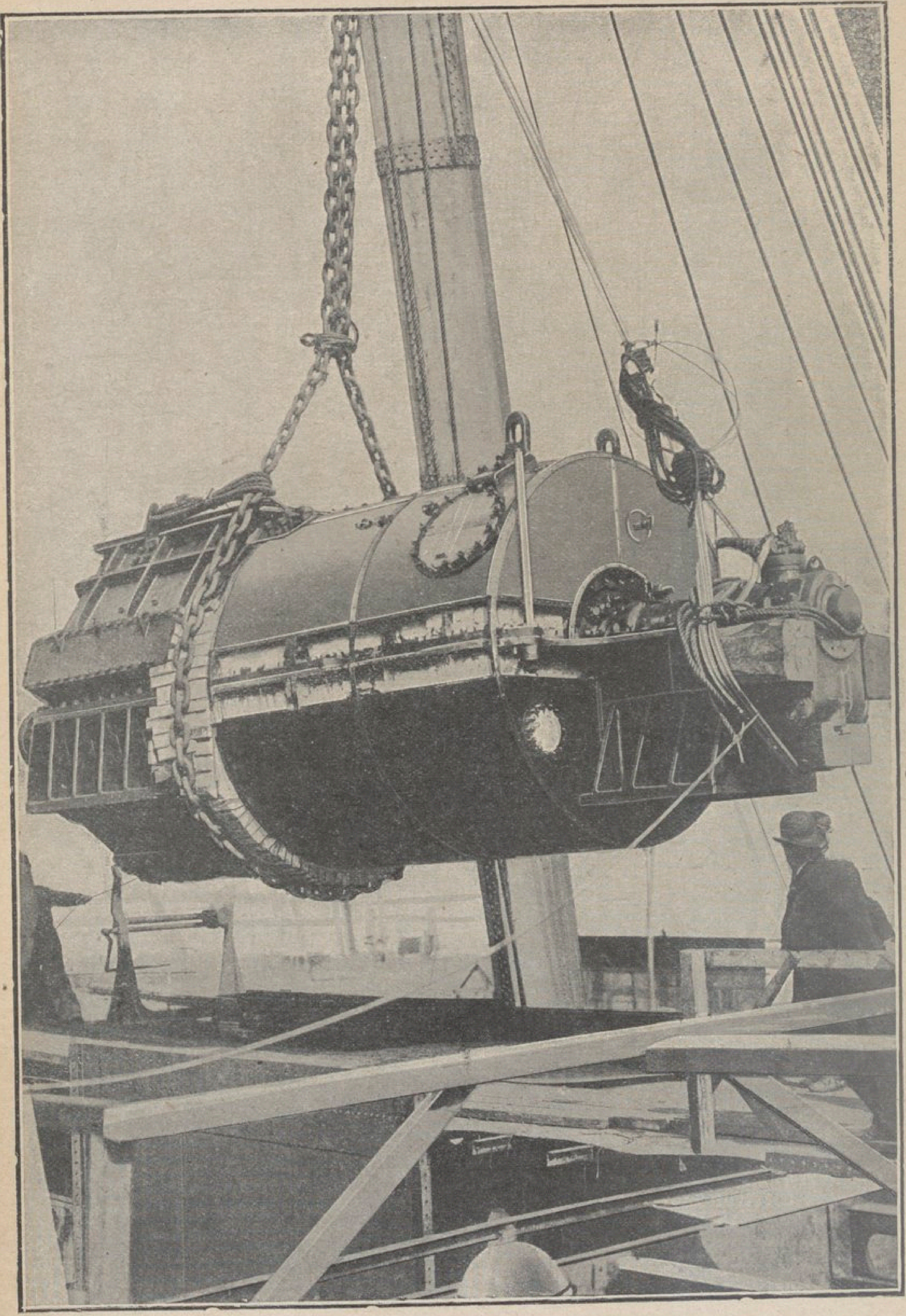


PARTIE MOBILE OU ROTOR ET ENVELOPPE D'UNE TURBINE MARINE A HAUTE PRESSION

Le premier paquebot transatlantique à turbines fut le *Victorian* de 12.000 tonnes construit pour l'Allan Line (1903). Les trois hélices, de 2 m 665, tournaient à 265 tours pour une vitesse de 18 n. 75.

C'est alors que la Compagnie Cunard se décida à faire des essais comparatifs sur deux navires identiques de 30.000 tonnes, le *Caronia* et le *Carmania*. Le *Caronia* reçut deux machines verticales à pistons de 21.000 chevaux, actionnant chacune une hélice. La vitesse obtenue aux essais fut de 19 nœuds. Le *Carmania* fut doté de chaudières type marine identiques à celles du *Caronia*, mais il était actionné par trois turbines Parsons conduisant chacune une hélice à trois ailes de 4 m 270 de diamètre.

On avait réduit le nombre de tours à 196



EMBARQUEMENT D'UNE TURBINE A HAUTE PRESSION A BORD D'UN NAVIRE

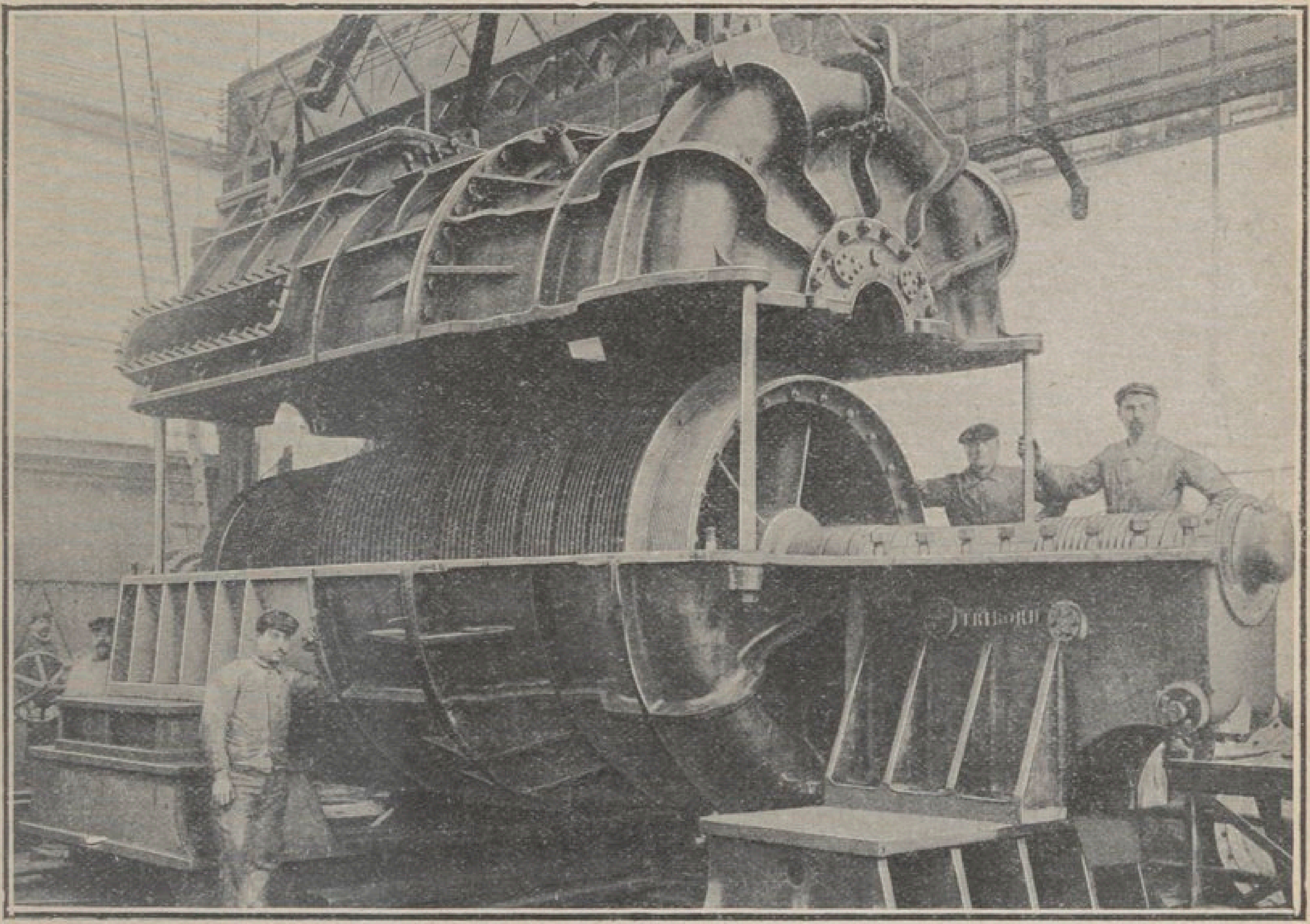
Cette opération, assez délicate, exige l'emploi d'une bigue ou mâture de grande puissance.

pour la vitesse de 19 nœuds, afin de diminuer les vibrations, car le navire avait 205 mètres de longueur : les turbines pesaient 340 tonnes ce qui est un poids élevé, parce qu'on avait dû augmenter leur diamètre en vue d'obtenir une puissance suffisante, malgré la diminution très importante du nombre de tours.

Le *Carmania* obtint une vitesse de 19 n. 5, supérieure à celle du contrat et aussi à celle du *Caronia*, tout en ne donnant lieu à aucune vibration verticale ni horizontale. Les navires munis de puissantes machines verticales alternatives vibrent au contraire d'une manière très accentuée dans le plan vertical, ce qui est très incommode pour les voyageurs.

En 1905, le *Lusitania* et le *Mauretania* (38.000 tonnes) furent commandés le premier à la maison J. Brown, de Clydebank, le second aux chantiers Swan et Hunter.

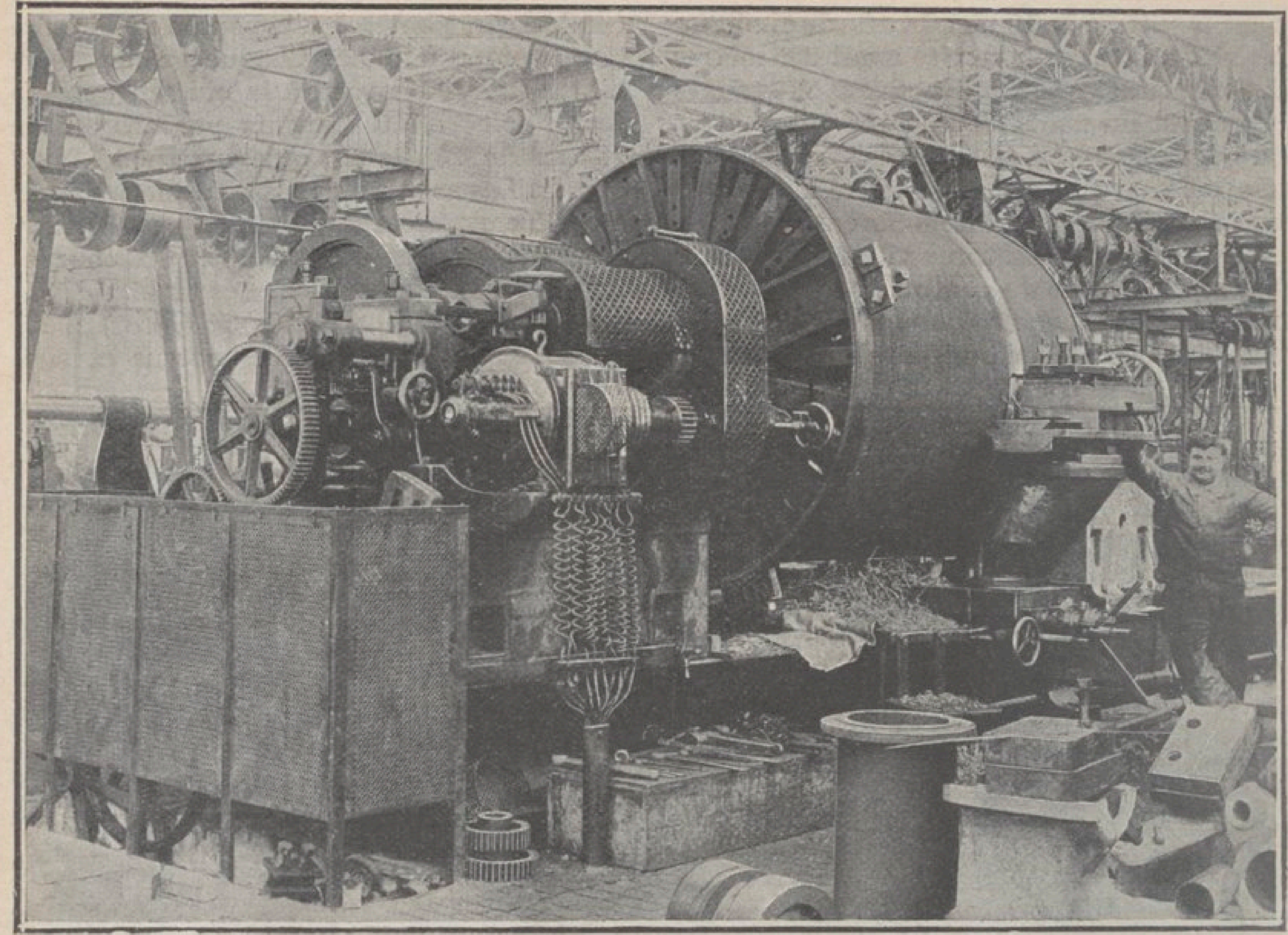
Une commission, nommée à cet effet par la compagnie Cunard, décida de munir ces navires de quatre turbines, dont deux à haute pression et deux à basse pression actionnant chacune une hélice. Chaque turbine à haute pression extérieure formait un groupe avec la turbine à basse pression adjacente et chaque groupe indépendant possédait des appareils auxiliaires distincts : condenseur, pompe à air, pompe de circulation, pompe à huile. Chaque groupe fournissait 36.000 chevaux à la puissance maximum, soit 18.000 chevaux par arbre à la vitesse de 200 tours, qui correspond à 25 nœuds. Les arbres creux des turbines ont un diamètre extérieur de 0 m. 835 pour les turbines à basse pression et de 0 m. 683 pour les turbines à haute pression. Ces turbines sont constituées par un tambour (rotor) à ailettes, solidaire de l'arbre moteur et supporté par des paliers à ses deux extrémités.



TURBINE A BASSE PRESSION SUR FOSSE D'ESSAIS, EN COURS DE MONTAGE

Le tambour est enfermé dans une enveloppe cylindrique formée de deux parties assemblées suivant un plan horizontal sans interposition d'un joint artificiel quelconque. De cette manière on ne risque pas de diminuer ou d'augmenter, lors des démontages, l'intervalle, très faible, 3 millimètres environ, compris entre l'enveloppe du stator et l'extrémité des ailettes mobiles du rotor.

Entre le cylindre et le tambour existe un espace annulaire où se logent les aubes directrices du distributeur fixées à la paroi interne de l'enveloppe et les roues mobiles de la turbine fixées à la périphérie du rotor. Les aubes directrices et les roues mobiles alternent de manière à former une série de cou-



TOURNAGE DE LA PARTIE MOBILE D'UNE TURBINE MARINE

ronnes parallèles. Afin de réduire au minimum les pertes de fluide dues aux fuites, on diminue le plus possible le jeu qui existe entre deux couronnes consécutives ainsi que le long des parois du rotor et de l'enveloppe. On ne peut supprimer complètement ce jeu, à cause des frottements qui en résulteraient. L'admission de la vapeur a lieu par une soupape que commande un système de leviers articulés. La vapeur est amenée par une conduite devant la première couronne directrice, où elle reçoit une direction convenable avant de pénétrer dans la première roue mobile, au sortir de laquelle le fluide passe successivement dans tous les autres couples de couronnes pour s'y détendre.

La vapeur, se détendant partiellement dans la première couronne directrice, y acquiert de ce fait une puissance vive qui exerce un effort moteur sur la roue mobile. Elle continue à se détendre dans la roue mobile et la réaction qui en résulte s'ajoute à l'action de la puissance vive. La vapeur perd donc à son passage dans chaque couple une partie de sa pression et de sa vitesse; elle perd aussi de sa température.

Le fluide moteur, en se détendant, occupe un volume de plus en plus grand; il est donc indispensable de donner à une couronne quelconque des dimensions supérieures à celles de la couronne précédente, en augmentant au besoin le diamètre du tambour mobile, qui devient ainsi un rotor à étages

La vapeur s'écoulant dans une direction constante parallèle à celle de l'arbre moteur détermine sur ce dernier une poussée axiale qu'on annule au moyen de pistons de même diamètre que les roues mobiles et disposés sur l'arbre moteur avec lequel ils tournent. Chaque face de piston communique par un tuyau avec la face du tambour de même dimension. Aucun piston ne touchant la paroi interne de l'enveloppe, il n'y a de ce fait ni frottement ni absorption de travail passif. L'étanchéité est assurée d'une manière parfaite par des rainures circulaires creusées sur le cylindre et dans lesquelles les saillies correspondantes du piston viennent s'engager avec un très faible jeu.

Le graissage des coussinets à cannelures se fait au moyen d'huile sous pression, qui à aucun moment n'est en contact avec la vapeur. On n'a donc pas besoin de déshuiler la vapeur condensée qu'on peut réutiliser pour l'alimentation des générateurs.

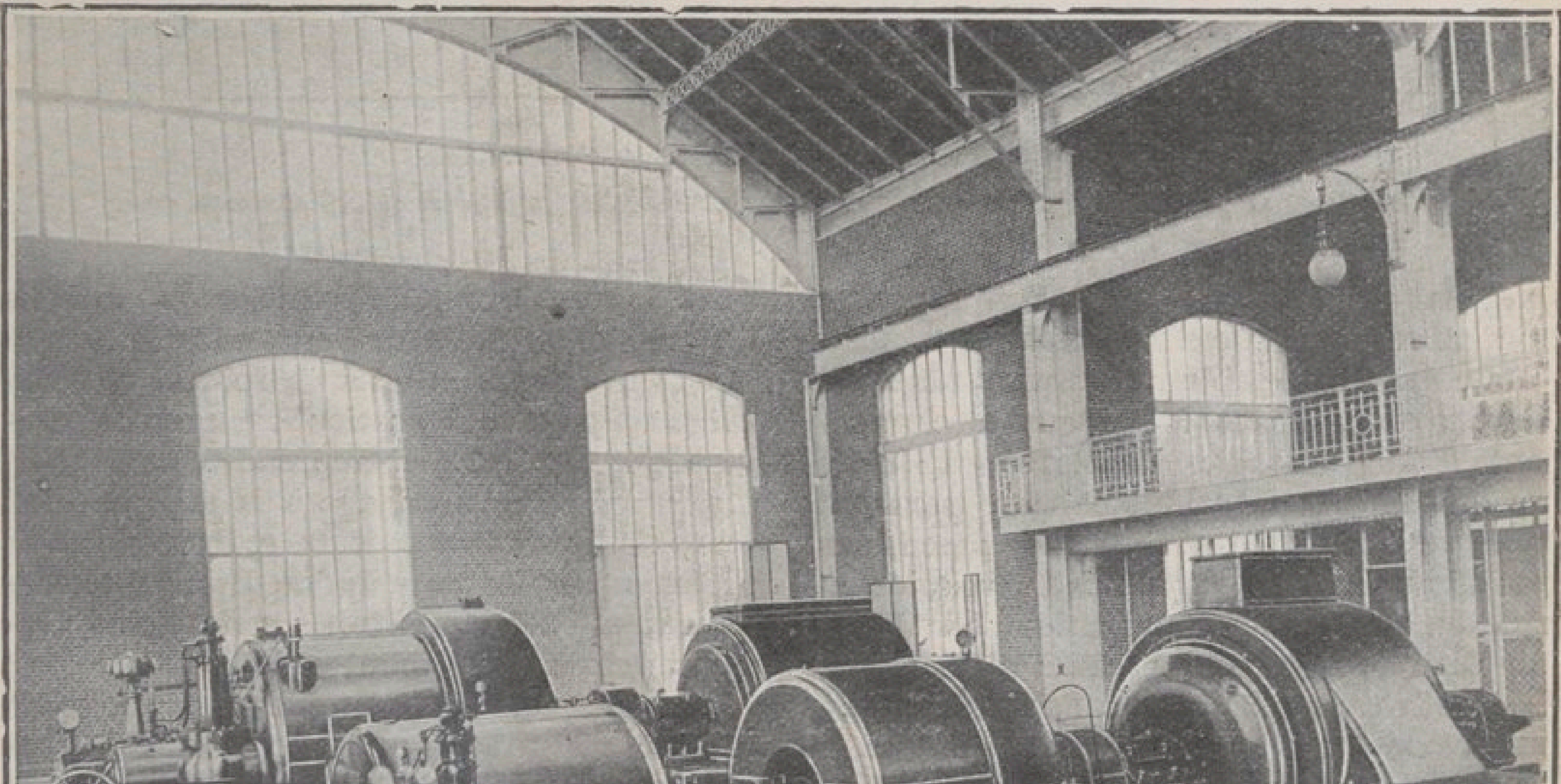
La turbine à vapeur moderne présente sur

la machine verticale alternative des avantages aujourd'hui reconnus. On a pu réaliser des turbines de 30.000 chevaux, alors que les moteurs alternatifs de 16.000 chevaux, les plus puissants qu'on ait pu réaliser, offrent de grandes difficultés de construction et de fonctionnement : diamètres exagérés des cylindres, usure des surfaces frottantes, poids élevé de la machinerie, etc. En raison des nombreuses articulations qu'elles comportent, la surveillance des machines alternatives exige un personnel nombreux et exercé et de plus il est difficile de faire marcher ces grands moteurs à une vitesse suffisante.

Dans les turbines, au contraire, les paliers sont les seules pièces frottantes à surveiller; le couple moteur est régulier à toutes les allures et on peut réaliser des vitesses élevées. L'emploi des turbines perfectionnées de grandes dimensions permet d'obtenir des moteurs puissants sous un encombrement relativement faible. On gagne surtout sur la hauteur, avantage appréciable pour les paquebots à passagers, où l'emploi des anciennes machines verticales alternatives faisait perdre beaucoup de place utilisable.

Un des plus sérieux inconvénients des turbines a été pendant longtemps leur consommation de vapeur élevée. Aujourd'hui la situation est très améliorée et on a pu obtenir des résultats très satisfaisants, même sur des navires de puissances moyennes. La turbine est certainement aujourd'hui le système de moteur qui permet la meilleure utilisation de la vapeur surchauffée.

La fixation des ailettes sur les parties mobiles a donné lieu à de patientes recherches, car ces organes vitaux des turbines sont soumis aux effets de la force centrifuge qui tend à les arracher des rotors ou à les faire fléchir. Il faut donc éviter que l'écartement des ailettes se modifie et surtout que le jeu entre l'enveloppe et le rotor devienne insuffisant par suite d'un décentrement de l'arbre; dans ce dernier cas, il se produit un frottement insolite et les ailettes se couchent, Ces dérangements d'ailettes, que les praticiens appellent des « salades », sont une des avaries les plus redoutées des turbines marines; ils deviennent de plus en plus rares, grâce à la qualité des métaux employés et aux dispositifs ingénieux réalisés dans l'agencement des organes mécaniques sujets à s'user ou à se dérégler pendant la marche. En général, les ailettes mobiles, en acier, en nickel ou en bronze spécial, sont taillées à

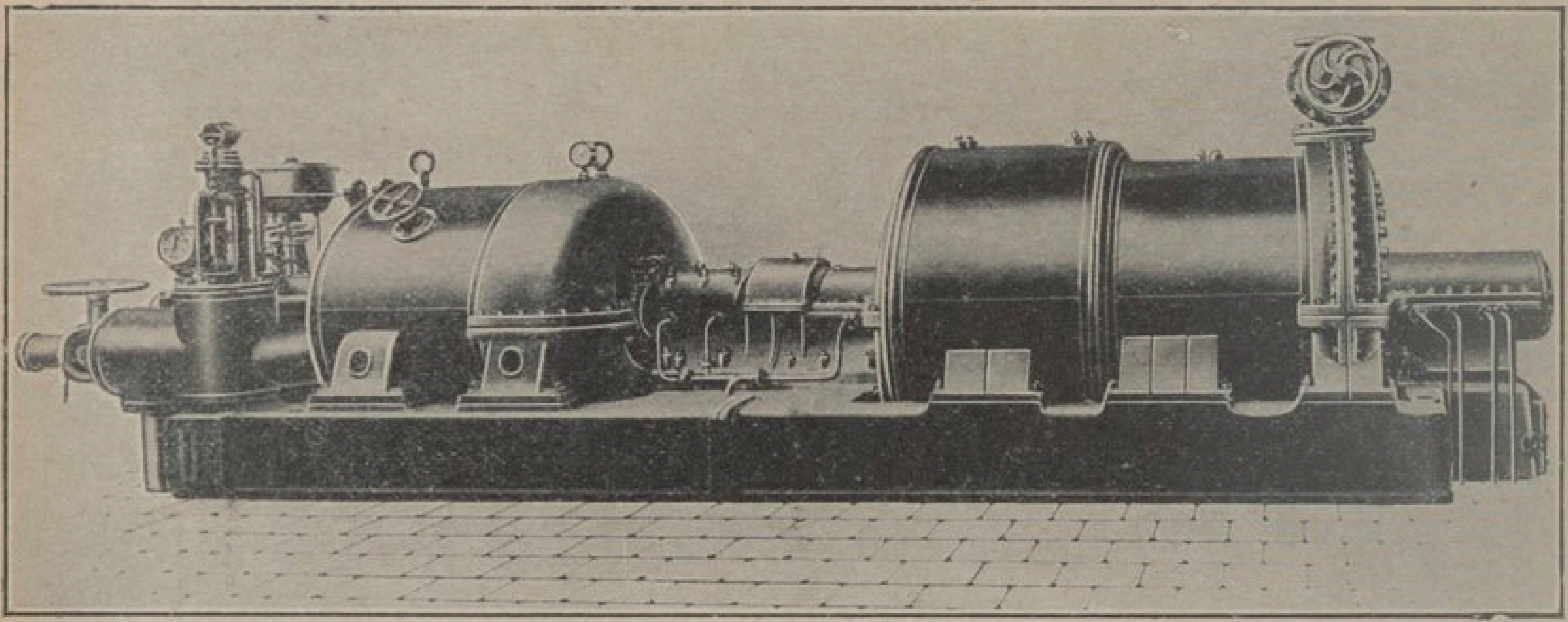


TURBINE COMPOUND ZOELLY EN SERVICE AUX HOUILLÈRES DE BÉTHUNE

la fraise dans des barres. Souvent, à partir d'une certaine longueur d'ailettes, on pratique à l'extrémité libre de chacune d'elles une encoche dans laquelle on insère une bague reliant entre elles toutes les ailettes d'une même couronne. Cette bague, soudée à l'ailette, y est aussi fixée par une ligature également soudée. On réalise ainsi une rigidité telle que les ailettes ne peuvent ni s'ébranler ni s'arracher. On peut aussi fixer les ailettes à cheval sur la jante de la roue et les maintenir en place par des broches disposées en quinconce Chaque ailette est taillée avec un talon supérieur ce qui permet de maintenir l'écartement tout en supprimant la complication du ruban rapporté formant cerclage autrefois employé.

On a également obtenu des résultats intéressants en utilisant la vapeur d'échappement d'une machine alternative à haute pression dans une turbine à basse pression. On évite ainsi les cylindres de dimensions considérables des machines verticales à triple ou à quadruple expansion. La White Star Line de Liverpool a fait, à plusieurs de ses grands transatlantiques, l'application de ce système qui a donné, notamment sur le *Britannic*, des résultats très remarquables au point de vue économique. Cependant, l'emploi de la turbine est surtout indiqué pour les paquebots à voyageurs, qui marchent à une vitesse élevée et régulière; pour les vitesses de croisière de 10 à 12 nœuds, les turbines donnent lieu à des difficultés que nous aurons l'occasion de signaler plus tard à propos de leur utilisation à bord des navires de guerre, cuirassés et croiseurs de bataille.

On a également remédié à un autre inconvénient de l'emploi des turbines, qui est celui de la marche arrière. Les premières turbines marines n'étan pas réversibles, les qualités manœuvrières des paquebots qui en étaient munies laissaient à désirer. Ce manque de souplesse était très gênant pour les navires qui effectuent de courtes traversées et qui ont à faire de fréquentes manœuvres d'entrée et de sortie de ports; il était encore bien plus sensible pour les navires de guerre. On a donc interposé entre les turbines motrices et les arbres des hélices des engrenages réducteurs de vitesse, qui permettent tout à la fois d'obtenir la vitesse de croisière et de faire tourner l'hélice en sens inverse afin de réaliser la marche arrière quand elle devient nécessaire.



TURBO-COMPRESSEUR D'AIR SYSTÈME ZOELLY

Volume aspiré par heure : 9.000 mètres cubes; pression de refoulement : 6 atmosphères.

La construction des turbines marines exige un soin tout particulier; aussi les ateliers qui veulent l'entreprendre doivent-ils être munis d'un outillage à la fois puissant et précis. Les rotors sont des cylindres d'acier obtenus par forgeage qu'on usine intérieurement et extérieurement sur des tours spéciaux, comme le montre la photographie reproduite page 70. Dans chaque pays, on ne compte qu'un très petit nombre d'ateliers capables d'exécuter des turbines de grande puissance dans de bonnes conditions. Les chantiers de constructions navales ont été les premiers à s'outiller en vue de cette fabrication; les grandes usines métallurgiques ont suivi sans retard le mouvement, et aujourd'hui, la France est en état de pourvoir sa flotte de guerre de même que sa marine marchande de toutes les variétés de turbines qui peuvent leur être nécessaires.

Charles Lordier.

LA TÉLÉGRAPHIE ACOUSTIQUE ET LA TÉLÉPHONIE SOUS-MARINES

Par LOUIS CHARLES

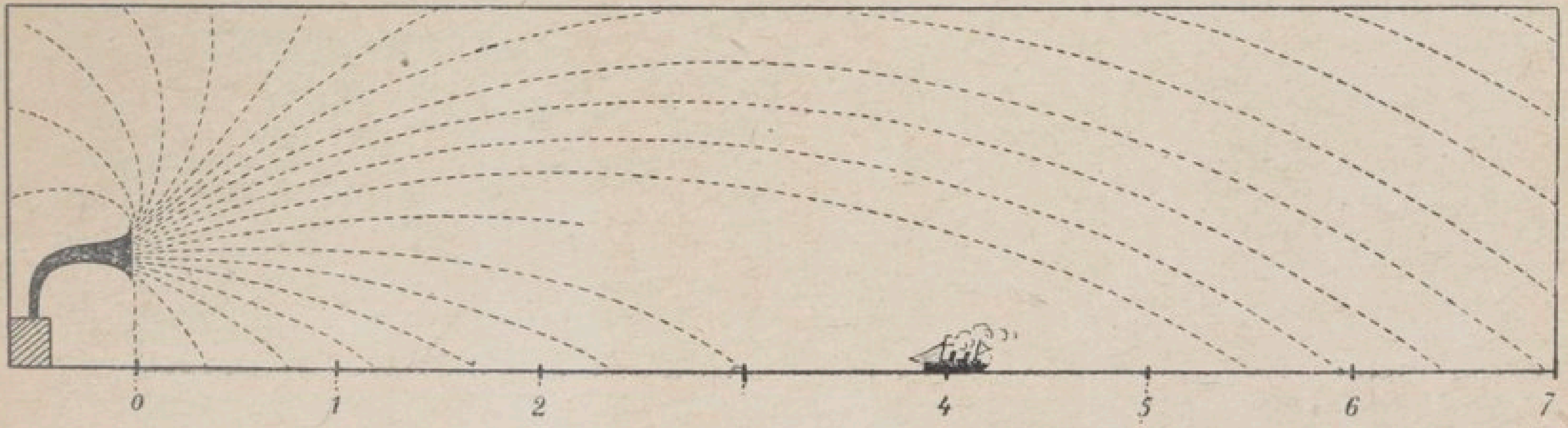
INGÉNIEUR ÉLECTRICIEN DES SERVICES DE L'ÉTAT

Qui de nous ne s'est pas amusé, dans sa jeunesse, à « téléphoner dans l'eau », à la mer ou en rivière? Deux compagnons de jeu se placent à quelques mètres l'un de l'autre; celui qui fait l' « écouteur » plonge une de ses oreilles dans l'eau; l'autre, le « téléphoniste », immerge complètement sa tête et pousse un grand cri que son camarade entend avec une netteté qui ne surprend que les petits, car les grands ont déjà appris à l'école que le son se propage infiniment mieux et plus de quatre fois plus vite dans l'eau que dans l'air (340 mètres à la seconde dans l'air et 1.434 mètres dans l'eau).

Cette expérience d'enfants, des hommes l'ont maintes fois répétée, mais d'une manière plus scientifique; c'est qu'ils poursuivaient un but : celui d'utiliser l'eau comme véhicule des ondes sonores dans un système acoustique de signalisation marine.

Cette signalisation était destinée à remédier à l'invisibilité des faisceaux lumineux des phares et bateaux-feu par temps de brume. Elle devait avoir sur les signaux sonores employés jusqu'alors dans ce cas : sifflets, trompes, sirènes coches et canons spéciaux, un immense avantage, celui d'une portée constante dans toutes les directions. Et cela parce que l'eau est un milieu d'une homogénéité idéale à travers lequel les ondes ou vibrations sonores se meuvent uniformément suivant des trajectoires rigoureusement rectilignes, sans réflexion ni réfraction d'aucune sorte, et où, par conséquent, il ne peut exister de zones de silence. Au contraire, l'air est un milieu des plus inconstants. Comme la si bien montré, entre autres, le professeur Tyndall (dès 1874), il y règne des zones de silence, d'échos, d'opacité acoustique, dues à la présence dans l'atmosphère de masses de vapeur d'eau optiquement transparentes, qui forment une série d'écrans invisibles partageant l'espace en zones de densité différente. Ces murailles humides donnent lieu ainsi que les vents à des réfractions irrégulières du son. Les ondes sonores sont encore réfléchies sur la mer, sur les nuages visibles, et même sur les masses de brouillard et de brume, ainsi que l'a fort bien établi récemment M. Edwin O. Catford, ingénieur en chef du curieux phare électrique de Platte-Fougère, à Guernesey, contrairement à la thèse que le savant et regretté professeur Tyndall avait toujours soutenue, à savoir que le brouillard et la brume était sans effet sur la propagation du son.

Il en résulte, et tous les marins l'ont bien souvent constaté, que, placé dans une certaine orientation, un navire n'entend pas un signal de brume émis à très courte distance par un sifflet, une trompe, une sirène, etc..., alors que, beaucoup plus loin, ou bien encore dans des conditions atmosphériques différentes, il perçoit parfaitement ce même



ZONE D'OPACITÉ ACOUSTIQUE DANS UNE ATMOSPHÈRE OPTIQUEMENT LIMPIDE

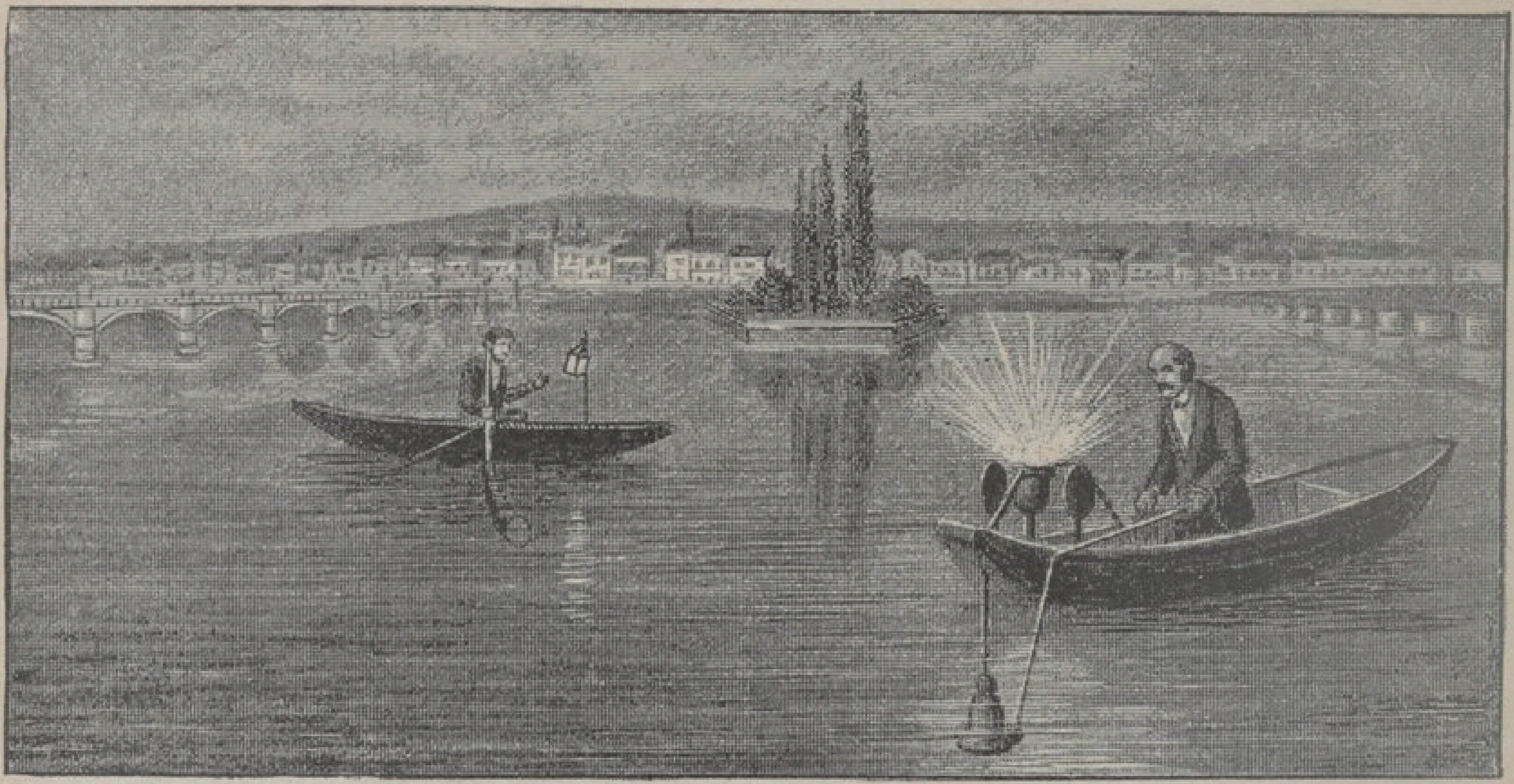
A quatre milles marins de la sirène, le vapeur ne perçoit pas le son, alors que les ondes sonores se propagent beaucoup plus loin. Ceci est dû à une masse de vapeur d'eau complètement invisible qui forme écran sur le chemin des vibrations acoustiques.

signal. Par suite, il est matériellement impossible aux navigateurs de déterminer, avec certitude, la direction d'une station de signaux acoustiques, même quand ils en perçoivent très clairement les sons.

On conçoit maintenant qu'on ait songé depuis longtemps à transmettre les signaux de brume par la voie, beaucoup plus rapide et plus sûre, des eaux. De plus, et bien que l'eau soit virtuellement incompressible et qu'il faille développer une force relativement grande pour y engendrer et entretenir le mouvement vibratoire nécessaire à la transmission du son, l'absorption des ondes y est beaucoup plus faible que dans l'air et, par suite, les vibrations ne diminuent que lentement d'intensité; le son se propage ainsi beaucoup plus loin que dans l'air.

Mais, dira-t-on, la télégraphie sans fil n'est-elle donc pas le mode le plus efficace de signalisation par temps de brume, puisque les ondes hertziennes franchissent des milliers de kilomètres, dans toutes les directions, et avec une vitesse de 300.000 kilomètres à la seconde? D'abord les petits bateaux, tels les barques de pêche, ne seront probablement jamais en mesure de profiter des radios de brume et puis les ondes hertziennes, tout comme les ondes sonores, sont affectées par les perturbations atmosphériques qui donnent lieu, comme pour le son, à des zones de silence d'étendue parfois très grande. Certes, l'instrument d'invention récente, dénommé *radiogoniomètre*, permet de déterminer assez exactement la position d'une station de T. S. F., mais faut-il encore que les conditions atmosphériques soient des plus favorables et d'ailleurs, en l'occurrence, cet « assez exactement » peut, dans certains cas particuliers, être beaucoup plus nuisible qu'utile.

Bien avant que nous ayons songé à la signalisation sous-marine, les pêcheurs cingalais (île de Ceylan) communiquaient entre eux par la voie des eaux et à l'aide du son. Comme on va le voir, ni la méthode ni les appareils n'étaient bien compliqués. Un pêcheur voulait-il faire une communication à l'un de ses collègues trop éloigné pour l'entendre de vive voix, il plongeait dans l'eau une jatte en terre cuite, baptisée assez judicieusement du nom de *babillarde*, et la frappait, au moyen d'un bâton, un certain nombre de coups qui correspondaient à un signal conventionnel; l'autre pêcheur écou-

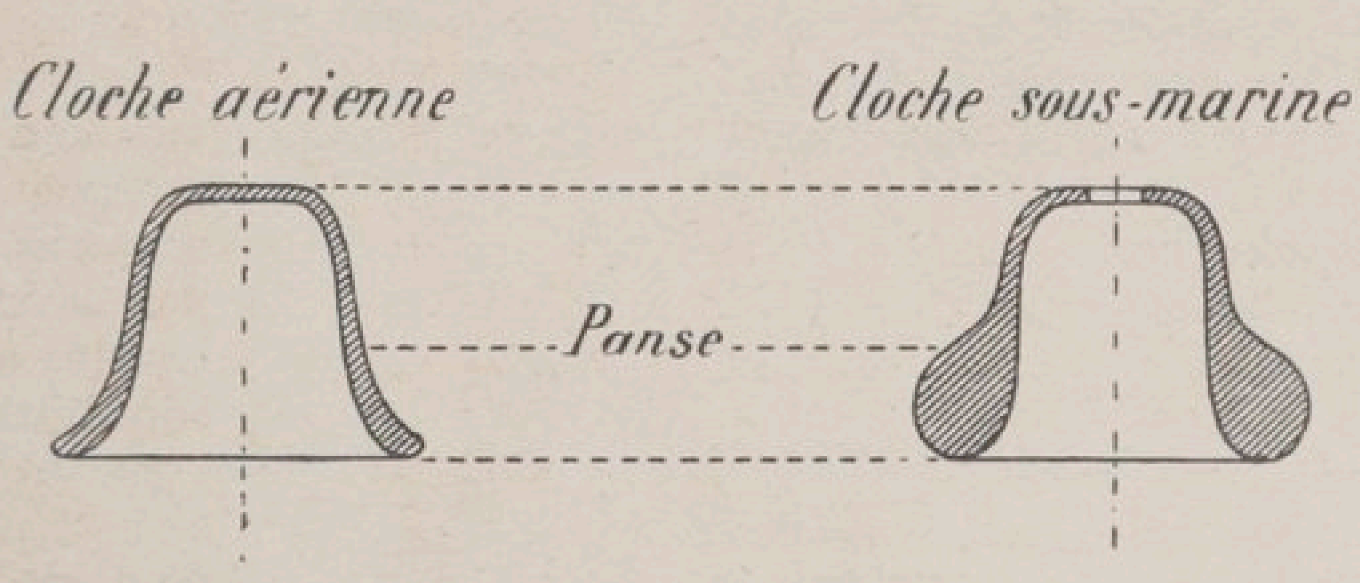


EXPÉRIENCE DE COLLADON ET STURM POUR CALCULER LA VITESSE DE PROPAGATION DU SON DANS L'EAU (D'APRÈS UNE GRAVURE DE L'ÉPOQUE)

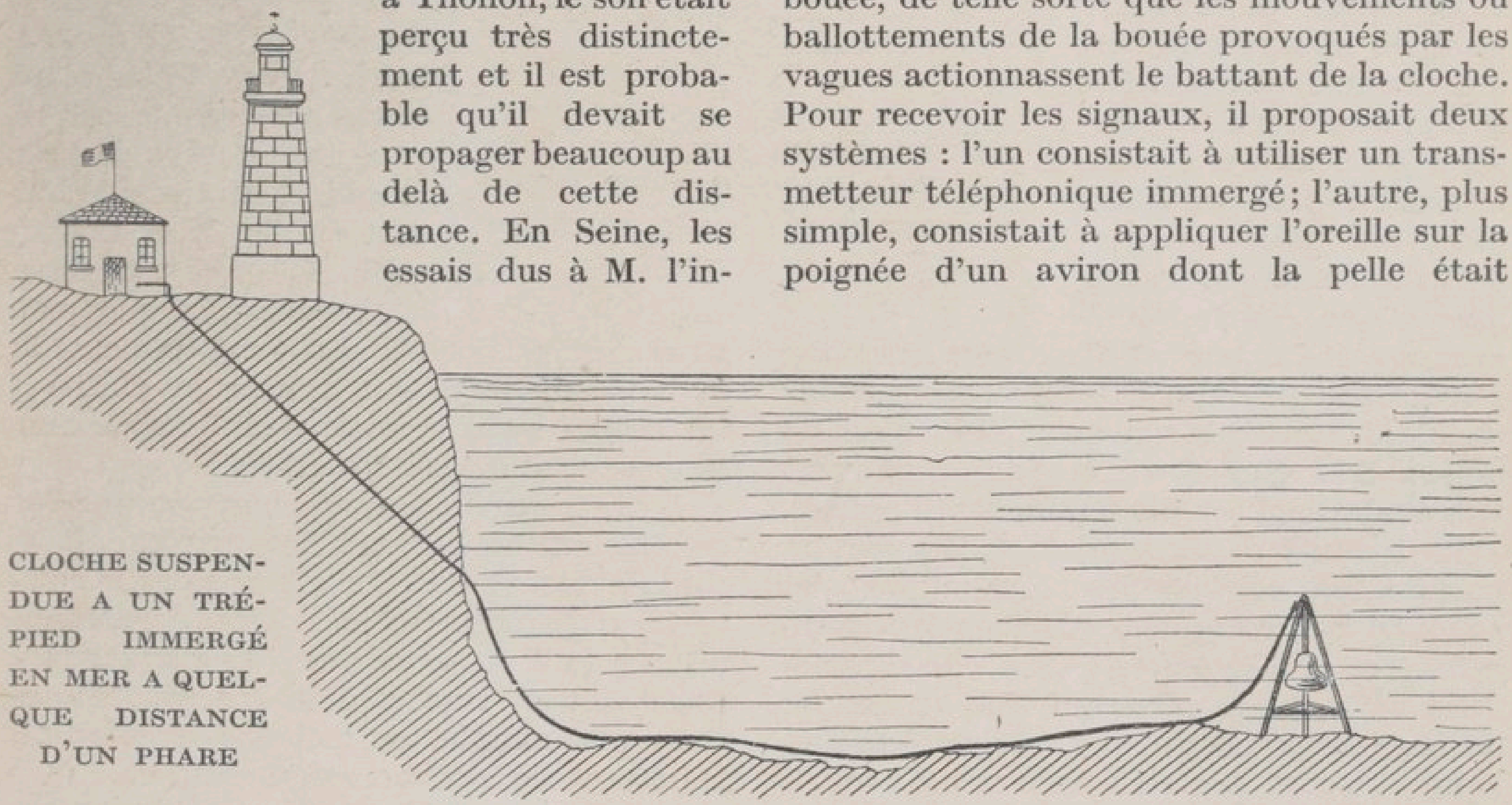
Cette expérience fut effectuée sur le lac de Genève en 1827. Le son était produit par une cloche qu'un marteau frappait sous l'eau au moyen d'un levier coudé; en s'abaissant le marteau entraînait une torche qui allumait de la poudre. Dans une barque placée à une certaine distance, un observateur voyait la lumière et percevait le son au moyen d'un cornet acoustique immergé dans le lac et dont l'ouverture était fermée par une membrane jouant le rôle d'un diaphragme de microphone. Pour calculer la vitesse de propagation du son, l'observateur aux écoutes chronométrait le temps qui s'écoulait entre l'apparition de la flamme et l'audition du coup de cloche dans le cornet acoustique.

tait le signal en appliquant son oreille au fond de son bateau. Evidemment, ce code rudimentaire ne devait pas permettre d'échanger plus que des lambeaux de phrases, mais sans doute suffisait-il aux quelques informations que ces humbles pouvaient avoir à échanger.

En 1870, au moment de l'investissement de Paris, quand on rechercha le moyen de communiquer avec la province, on se demanda si des sons produits dans la Seine se transmettraient à une grande distance. Les expériences réalisées par Sturm et Colladon, dès 1827, sur le lac de Genève, pour déterminer la vitesse du son, faisaient pressentir un résultat satisfaisant. Rappelons, à ce propos, que la vitesse de propagation dans l'eau calculée par ces expérimentateurs : 1.429 mètres, n'était éloignée que de 5 mètres de celle admise de nos jours. A 13.500 mètres, de Rolles à Thonon, le son était perçu très distinctement et il est probable qu'il devait se propager beaucoup au delà de cette distance. En Seine, les essais dus à M. l'ingénieur F. Lucas, amenèrent cependant des résultats tout à fait différents.



PROFILS ET TRACÉS COMPARÉS D'UNE CLOCHE TERRESTRE ET D'UNE CLOCHE SOUS-MARINE



CLOCHE SUSPENDUE A UN TRÉPIED IMMERGÉ EN MER A QUELQUE DISTANCE D'UN PHARE

M. F. Lucas opéra d'abord avec une cloche de l'administration des phares, du poids de 40 kilogrammes. On rechercha la portée en descendant le courant sur un canot et en percevant le son au moyen d'un cornet acoustique. Au départ, à quelques mètres de la gabarre qui supportait la cloche à l'immersion voulue, on entendait nettement, pour chaque battement du marteau, un son mat analogue à celui que donne un tambour. L'intensité de ce bruit diminuait rapidement avec la distance et à 1.800 mètres, on n'entendait plus rien du tout.

On se livra alors à une autre série d'essais, avec une grosse cloche de bronze, du poids de 354 kilogrammes. Les résultats furent encore moins bons. A 1.400 ou 1.500 mètres on n'entendait absolument rien.

Il fallut donc renoncer à établir par la voie de l'eau une liaison télégraphique entre la capitale assiégée et la province.

Vers la même époque, un Anglais, Henry Edmunds, se fit délivrer un brevet, pour un moyen de faire fonctionner un gong électrique sous l'eau. Il décrivait aussi une méthode pour suspendre une cloche à une bouée, de telle sorte que les mouvements ou ballottements de la bouée provoqués par les vagues actionnassent le battant de la cloche. Pour recevoir les signaux, il proposait deux systèmes : l'un consistait à utiliser un transmetteur téléphonique immergé; l'autre, plus simple, consistait à appliquer l'oreille sur la poignée d'un aviron dont la pelle était plongée dans l'eau. Si les idées d'Edmunds ne se montrèrent d'aucune valeur pratique, du moins ouvrirent-elles la bonne voie.

Comme bien on pense, les compétiteurs furent nombreux à s'y engager; le plus connu est Thomas Edison, le célèbre inventeur américain. Bien des systèmes furent expérimentés dont aucun ne fut susceptible d'être

utilisé pratiquement, c'est-à-dire commercialement. C'est que la plupart des inventeurs n'avaient que des idées imparfaites sur l'extrême complexité du problème.

Fort de cette constatation, un Américain, M. Arthur J. Mundy, de Boston, décida, en 1890, de former un consortium de gens compétents, les uns en matière de sciences, les autres en matière d'affaires, pour entreprendre la résolution rationnelle du problème de la signalisation sous-marine. Nous passerons sur les tentatives du début couronnées de succès divers pour en arriver aux appareils définitifs que ce comité d'experts, devenu subséquemment la Submarine Bell Company, de Boston, puis par la suite d'autres inventeurs ont établis.

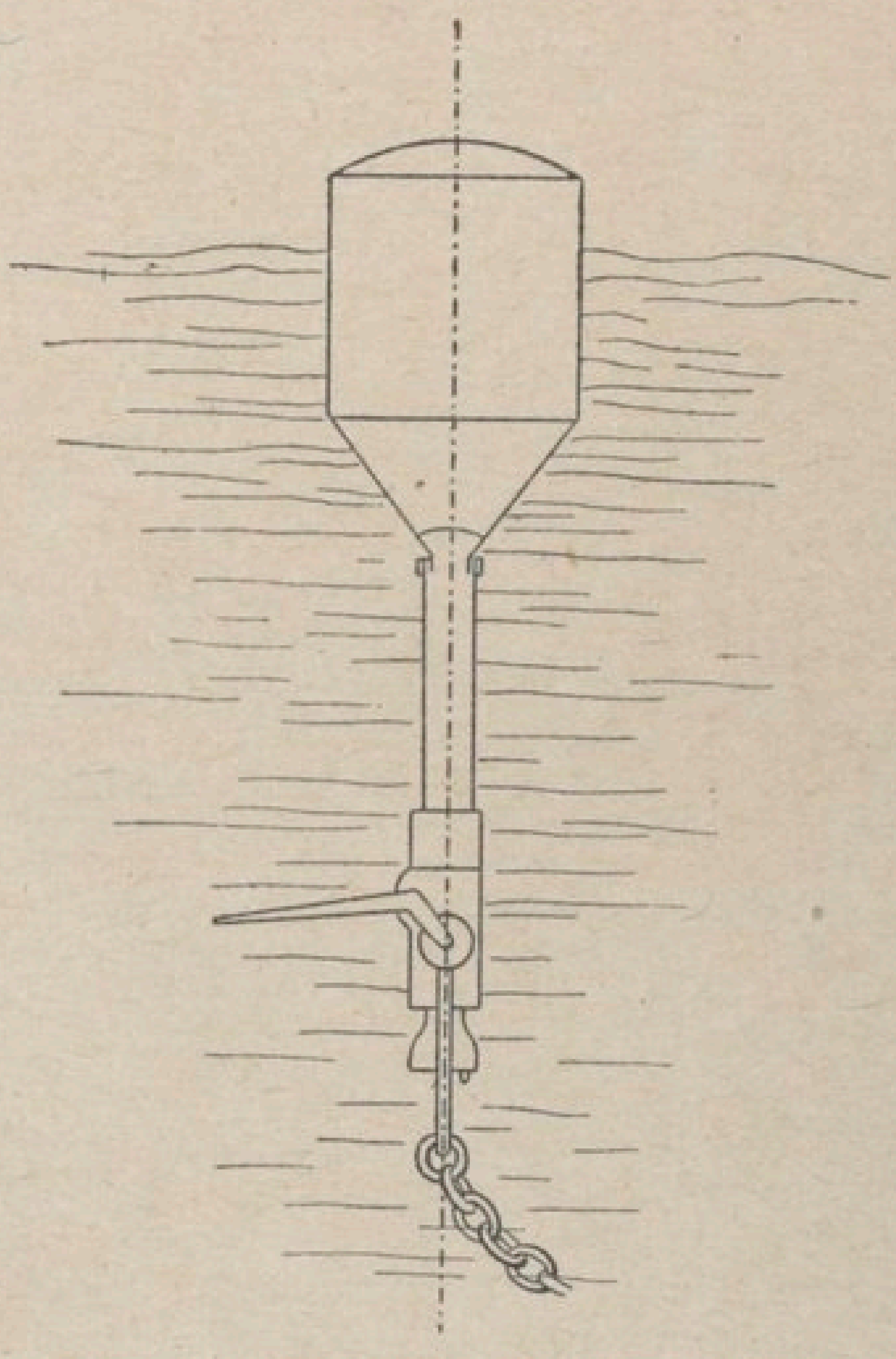
Appareils générateurs de son.

Le générateur de son le plus employé, on pourrait dire l'unique, n'étaient les instruments qui ont été produits récemment, est une cloche dont le tracé et le profil diffèrent sensiblement de ceux des cloches terrestres. La panse est beaucoup plus épaisse; cela tient à ce que le battant d'une cloche sous-marine doit frapper avec une force beaucoup plus grande que celui d'une cloche suspendue dans l'air atmosphérique car, si l'air est un milieu très compressible, par conséquent très élastique, l'eau est exactement l'opposé.

Le battant des cloches installées sur les bateaux-feu et sur les sous-marins est actionné par un système pneumatique commandé et réglé par un mécanisme d'horlogerie analogue à celui qui fait sonner les heures dans nos horloges, sauf que c'est toujours pour une même cloche le même nombre de coups qui est frappé. C'est d'ailleurs ce nombre de coups et la modalité des intervalles de silence qui constituent la caractéristique d'une station de signaux.

Certains phares sont pourvus d'une cloche suspendue au sommet d'un trépied reposant sur le fond de la mer, à quelque distance de la côte. Dans ce cas, le battant est actionné par un mécanisme électromagnétique installé dans le phare et qui est commandé par un système d'horlogerie. (Voir page 65.)

On emploie beaucoup un type de cloche sous-marine montée sur une bouée, comme l'avait préconisé Edmunds. Cette bouée est généralement ancrée au large d'un bas-fond. Une fois installée, la cloche sonne jour et nuit sans qu'il soit besoin de s'en occuper. Voici pourquoi : sous la poussée contrariée et incessante des vagues, la bouée monte, descend, remonte continuellement; ce mouvement vertical d'oscillation a pour effet, dans la montée, de comprimer, par l'intermédiaire d'une sorte de palette extérieure, un ressort placé dans la boîte du mécanisme; celui-ci déclanche alors automatiquement le battant. Ce déclanchement ne se produit que lorsque la compression du ressort a atteint une valeur donnée, de sorte que la violence du choc est constamment égale à elle-même, n'étant fonction que du poids et du bras de levier du battant; lorsque la bouée retombe, la palette est repoussée en sens inverse, ce qui réenclanche le battant de cloche, et ainsi de suite. Si la mer est grosse, la cloche est frappée pour ainsi dire sans arrêt; si elle est calme, seule la houle du large fait sonner la cloche à intervalles espacés, mais quand même toujours avec une égale intensité.



CLOCHE SUSPENDUE DANS UNE BOUÉE ET FONCTIONNANT AUTOMATIQUEMENT SOUS L'ACTION DES VAGUES

Il existe aussi des cloches à main que l'on emploie sur les bateaux de sauvetage. Elles sont de deux types : dans le premier, la compression du ressort du mécanisme est obtenue au moyen d'un levier que l'on manœuvre à l'aide d'une corde; dans le second, beaucoup plus simple, on actionne directement le battant de cloche avec une ligne.

Les signaux émis par les cloches sous-marines peuvent être entendus à une dizaine de kilomètres de distance par les navires pourvus des appareils récepteurs adéquats; ceux qui ne les possèdent pas peuvent néanmoins les recevoir à deux, trois et même quatre kilomètres de distance, selon leur tirant d'eau et leur mode de construction; seulement, les capitaines de ces navires doi-

vent descendre au-dessous de la flottaison et s'approcher de la muraille du bateau.

Un physicien, M. H.-Christian Berger, a produit, en 1911, un autre type de générateur de son. Sa méthode consiste, en principe, à engendrer les ondes sonores au moyen d'une corde de piano sollicitée de vibrer et tendue d'un bord à l'autre du navire, au-dessous de la ligne de flottaison.

Ce dispositif émet une note musicale soutenue qui permet la transmission de signaux acoustiques modulés suivant le code Morse; il est nettement supérieur à une cloche qui, entendue à une certaine distance, ne donne qu'un tic-tac mat, sourd, incompatible avec la transmission de signaux télégraphiques.

Un appareil plus puissant fut essayé en 1912. La corde de piano y était remplacée par un ruban d'acier de 1 mm. 6 d'épaisseur et de 12 mm. 5 de largeur, tendu, comme dans les essais précédents, d'un bord à l'autre du navire. Ce ruban était sollicité de vibrer au moyen d'une roue dont la jante, recouverte de feutre, frottait sur sa surface; cette roue était entraînée par un moteur d'une puissance de un demi-cheval-vapeur. Un embrayage électrique permettait d'actinoner ou d'arrêter instantanément la roue de façon à reproduire les signaux brefs ou longs (points et traits) de l'alphabet Morse. Cet appareil fut expérimenté en décembre 1912, sur le sous-marin américain *E*-1. Les messages transmis furent entendus à une distance de 7,8 milles marins (plus de 14 kilomètres) du sous-marin immergé. Ces expériences furent reprises sur le cuirassé *Arkansas*, mais avec trois rubans parallèles de même épaisseur et de 37 mm. 5 de largeur. Les signaux furent perçus à une distance de 10 milles marins (18 kil. 500). Si l'on considère que dans chaque cas les extrémités des bandes métalliques étaient simplement fixées aux parois opposées de la coque du navire, on peut admettre qu'en employant des diaphragmes encastrés dans la muraille et en contact direct avec l'eau, de meilleurs résultats eussent été obtenus.

UN POSTE DE RÉCEPTION DE SIGNAUX SOUS-MARINS A BORD D'UN PAQUEBOT ANGLAIS

Nous verrons tout à l'heure que le professeur américain Fessenden a obtenu encore de meilleurs résultats que le physicien Berger, avec l'oscillateur de son invention.

Auparavant il nous faut dire quelques mots sur les appareils qui permettent de recevoir les sons à bord des navires, ou si l'on préfère, les signaux acoustiques produits par les cloches immergées en mer.

Appareils récepteurs.

Dans les premières expériences de transmission aquatique du son on se servit, pour la réception des signaux, de cornets et de pavillons acoustiques. C'était antérieurement à l'invention de la téléphonie électrique; mais, lorsque celle-ci fit son apparition on songea, et c'était logique, à l'appareil qui, recevant la parole, la transmet au bout du fil, c'est-à-dire au microphone. Il vint immédiatement à l'esprit de noyer ou mieux d'encastrer le microphone dans l'épaisseur de la muraille des navires de façon que son diaphragme fût en contact avec l'eau et par suite directement influencé par les ondes sonores. Mais on ne tarda pas à s'apercevoir que si judicieuse qu'elle semblait, cette position n'était pas la meilleure, car l'audition des signaux était troublée par le bruit de l'eau glissant le long de la carène, le bruit des machines propulsives, etc... au point d'être souvent imperceptible. Pour remédier à cet inconvénient, on trouva qu'il était indispensable de suspendre le microphone dans un réservoir d'eau, un côté de ce réservoir étant constitué par la muraille même du navire; celle-ci forme donc cloison entre deux masses d'eau. Or, on a constaté que cet obstacle n'empêche pas les ondes sonores venant de l'extérieur de parvenir dans l'eau du réservoir, mais que par contre il supprime presque complètement les bruits perturbateurs.

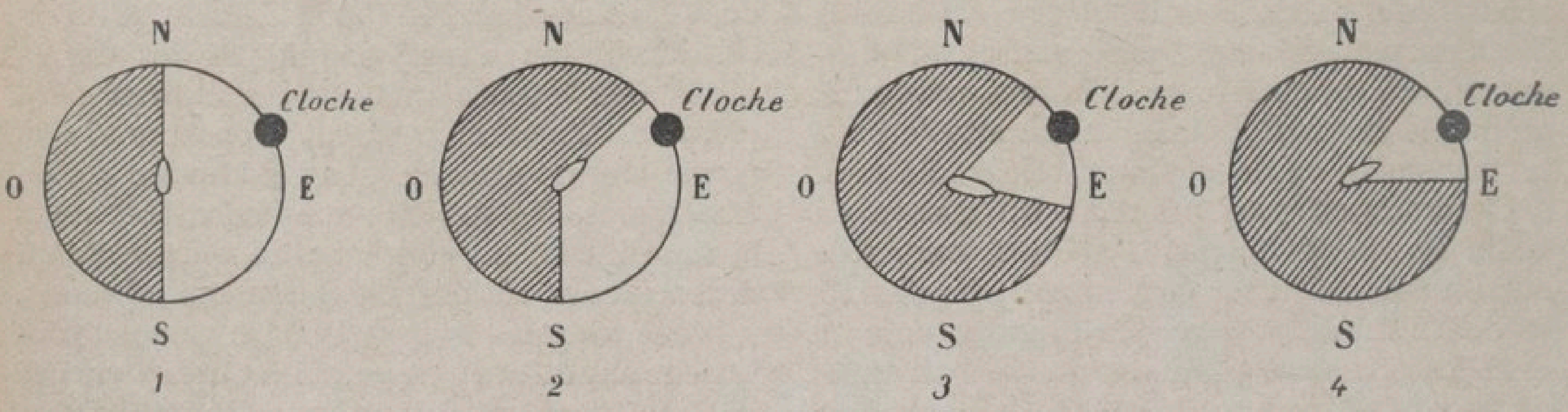
Voici donc, en définitive, le système adopté sur les navires pour la réception des signaux sous-marins. Deux réservoirs en fonte sont placés à l'intérieur du bâtiment et de chaque bord, contre la coque. Ils sont placés très au-dessous de la ligne de flottaison, vers l'avant du navire, et sont remplis d'eau salée; dans chacun d'eux sont suspendus deux microphones reliés électriquement aux récepteurs téléphoniques qui, sur les bâtiments de surface, se trouvent généralement dans la chambre de navigation. Les microphones sont répartis en deux séries ayant chacune un appareil de chaque bord. Ils sont en outre reliés séparément à un tableau sur lequel on trouve un interrupteur à deux directions qui permet de mettre la réception sur l'une ou l'autre série d'appareils et, conséquemment, de ne pas être à la merci d'un dérangement survenu sur l'une d'elles.

Cette disposition offre encore cet avantage que les auditions dans les deux paires de microphones se contrôlent l'une l'autre.

Ainsi le navire muni de ces appareils est doté, si l'on peut dire, du sens de l'ouïe. L'oreille est constituée par le microphone dont le diaphragme tient lieu du tympan.

L'appareil téléphonique est monté sur le tableau; un système de fiches permet à la personne qui écoute de recevoir soit avec les microphones de bâbord, soit avec ceux de tribord. On peut déterminer ainsi de quel bord le son arrive avec le plus d'intensité. Si l'on change alors la route du navire de manière à égaliser les deux intensités d'audition, il est clair que lorsque ce résultat est obtenu, la direction de la source sonore — ce qu'il importe précisément de connaître — est indiquée par le cap du bâtiment, pourvu toutefois que pour réaliser dans chaque récepteur la même intensité de son, le capitaine du navire ait mis la barre du côté d'où il percevait le signal avec le plus de netteté, le plus de précision, car il est évident que, dans le cas contraire, c'est sa poupe et non sa proue qu'il présenterait à la source sonore.

Plus de 1.200 navires de commerce de tous pays sont actuellement munis des appareils récepteurs pour signaux sous-marins.



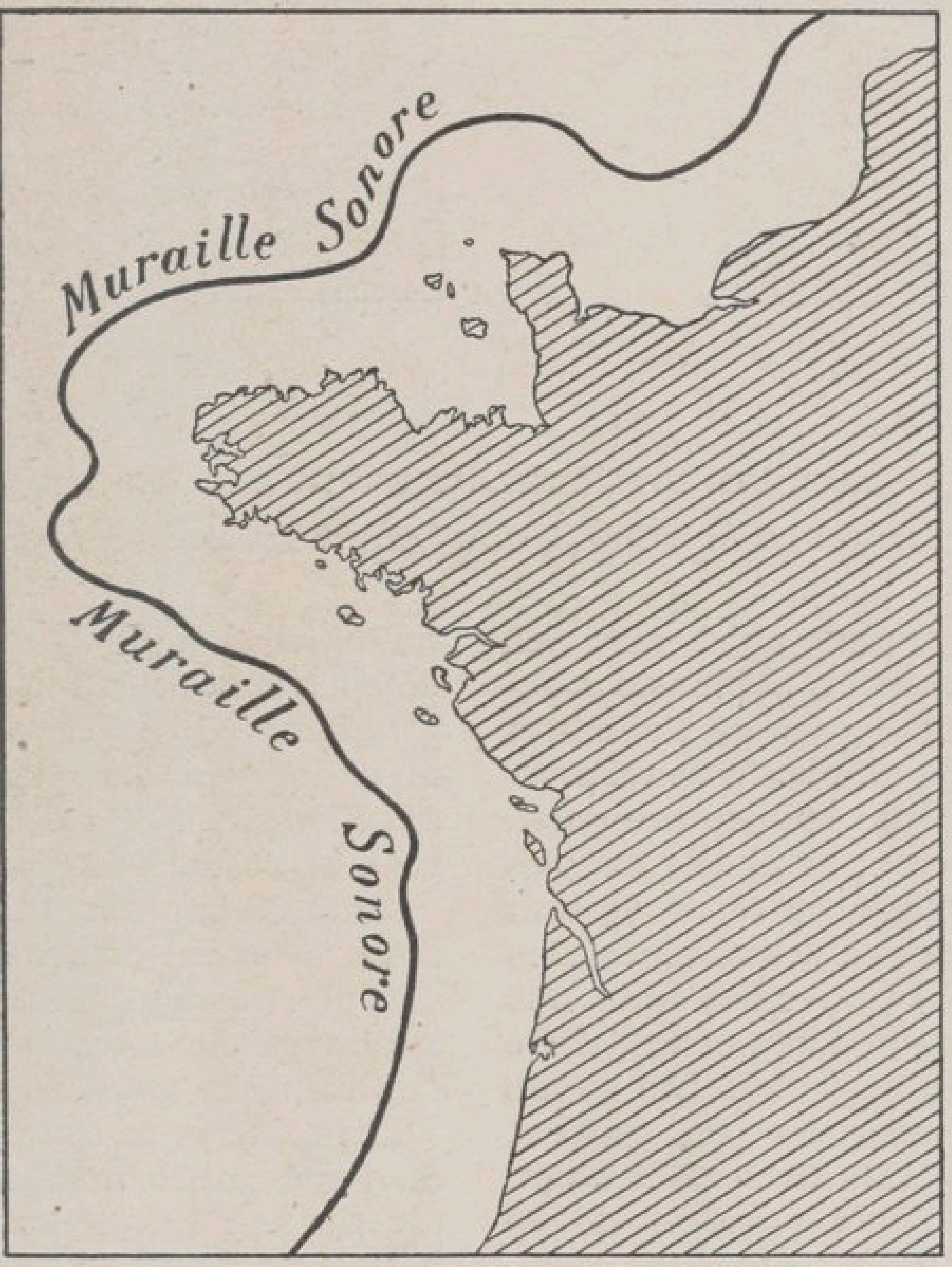
DÉTERMINATION PAR UN NAVIRE DE L'ANGLE DE SITE D'UNE CLOCHE SOUS-MARINE

Le navire perçoit dans son récepteur de tribord un son plus intense que dans celui de bâbord; il a, à ce moment, le cap au Nord (1); le capitaine met alors la barre à tribord (2); lorsque son bâtiment est dans la position (3) le son devient plus intense dans le récepteur de bâbord; il suffit maintenant d'un léger coup de barre à gauche pour égaliser l'intensité des auditions dans les deux récepteurs. Le cap du navire indique alors très exactement (4) l'orientation de la cloche.

L'oscillateur du professeur Fessenden.

Les cloches sont très efficaces et si tous les pays maritimes en avaient pourvu les points dangereux de leur littoral, ainsi que l'entrée des ports, des estuaires, etc., il est certain que les sinistres dus à des erreurs de position pour les navires en mer ou à des fausses manœuvres causées par la brume et même par l'audition de signaux sonores aériens lorsque l'orientation présumée de leur source est erronée, seraient beaucoup plus rares. A vrai dire, ces dangers ne subsisteraient qu'en haute mer. Malheureusement, la dernière statistique n'accusait que 174 stations de signaux sous-marins en service dans les cinq parties du monde; et encore les Etats-Unis d'Amérique et la Grande-Bretagne en détiennent-ils à eux seuls les deux tiers. Nombreux sont les pays maritimes qui n'en possèdent pas.

Mais le succès même des cloches rendit évident qu'on pouvait escompter des résultats meilleurs dans la voie des communications acoustiques sous-marines.



LA " MURAILLE SONORE " DE LA FRANCE

Echelonnées le long du littoral à intervalles d'environ cinquante kilomètres, les stations de signaux sous-marins entourent les pays maritimes d'une " muraille sonore " qui informe les navires, par temps de brume, de leur position par rapport à la côte.

1° Supposez que le générateur de son puisse être construit de façon à permettre l'emploi d'un code télégraphique. Ce résultat acquis, il va devenir possible, pour un navire, d'entrer en communication avec un autre bateau, par temps de brume, et ces deux bâtiments vont pouvoir s'indiquer mutuellement leur position, leur route et leur vitesse; ainsi ils ne courront pas le risque de s'aborder. Les sous-marins pourront aussi communiquer entre eux au sein des profondeurs marines ou avec des navires de surface; ou bien encore, des navires de surface pourront communiquer entre eux, pendant l'action, sans être gênés par l'ennemi, au cas même où leurs mâts auraient été jetés à bas et, conséquemment, leurs antennes de T. S. F. détruites.

Or, le système du physicien Berger avait théoriquement démontré que ce desideratum n'était pas impossible à réaliser.

2° Supposez que les ondes sonores, radiées par le générateur en question, se propagent en rayonnant à une cinquantaine de kilomètres de distance. Nous voilà alors à même d'entourer le littoral de chaque pays maritime avec ce qu'on a appelé assez heureusement une « muraille sonore » qu'aucun navire, quelles que soient les causes d'erreur de navigation : courants variables, brouillard, brume ou tempête, ne pourrait approcher sans être en quelque sorte informé de sa position exacte par rapport à la côte et de la direction du bateau-feu ou du phare le plus voisin. Il suffira pour cela d'établir tout le long du littoral une ligne de stations de signaux sonores sous-marins espacées entre elles de moins de 50 kilomètres.

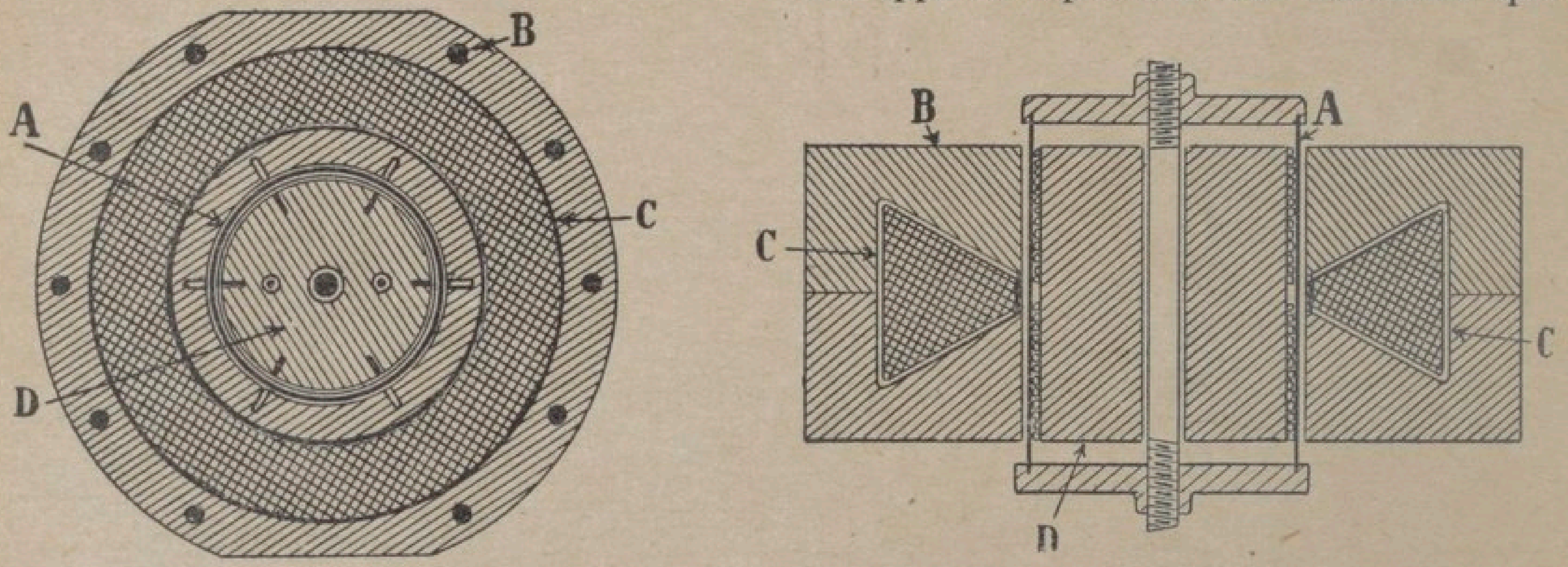
3° Si le générateur d'ondes sonores pouvait être établi de manière à être actionné par des courants téléphoniques, il deviendrait possible de transmettre sans fil la parole à travers les espaces marins.

Comme il fallait s'y attendre, l'incompressibilité de l'eau fut le plus grave des obstacles qu'il fallut surmonter; on n'est arrivé à le vaincre qu'en établissant des appareils capables d'exercer une très grande force, cette force étant appliquée à comprimer l'eau (repousser serait plus exact) de manière à permettre la marche des ondes

condensées et *dilatées* qui, on nous l'a appris en physique, sont la forme de propagation du son dans tous les milieux.

Mais alors une autre grosse difficulté surgit. Cette force qu'il faut développer c'est plusieurs milliers de vibrations acoustiques qu'il doit être capable de produire dans le même laps de temps.

Nous ne saurions suivre pas à pas les recherches entreprises pour réussir à établir un appareil répondant aux desiderata que



COUPES SCHÉMATIQUES DE L'OSCILLATEUR DU PROFESSEUR FESSENDEN

La figure de gauche est une coupe en élévation et la figure de droite une coupe transversale de l'appareil.

exige le déplacement d'un objet matériel, lequel doit, par conséquent, avoir une résistance suffisante pour supporter l'effort et avoir, par suite, des dimensions relativement considérables; il lui faut encore partir de la position du repos, atteindre sa plus grande vitesse et revenir au repos, le tout dans la millième partie d'une seconde, si l'on veut produire une not musicale de 500 vibrations par seconde (à peu près le *si* dièse précédant la gamme normale). Les forces d'accélération ainsi mises en jeu, peuvent développer des températures considérables.

Une troisième difficulté provient de ce que, pour télégraphier à la vitesse ordinaire de vingt mots à la minute, la durée d'un point de l'alphabet Morse est extrêmement réduite. Comme le mot se compose en moyenne de cinq lettres et qu'une lettre équivaut en durée à environ sept points, on voit que pour manipuler à la vitesse de vingt mots à la minute, il faut employer un générateur d'ondes sonores qui permette d'effectuer sept cents points à la minute ou un seul point dans à peu près un onzième de seconde. Or, pour que le signal puisse être facilement distingué des bruits perturbateurs et aussi d'autres notes musicales, chaque point doit représenter au moins dix oscillations. Nous arrivons ainsi à cette conclusion que, quel que soit l'appareil ou système employé, il doit pouvoir produire au moins cent ondes en une seconde pour permettre de télégraphier à la vitesse de vingt mots par minute. Et pour transmettre la parole à travers l'eau, nous avons indiqués et nous allons passer de suite à la description de l'appareil que le professeur R.-A. Fessenden a présenté et décrit, il y a quelques mois, sous le nom d'*oscillateur*, à l'Académie américaine des Arts et Sciences de New-York.

Cette description oblige à supposer comme connus de nos lecteurs les principes généraux de l'électromagnétisme sur lesquels repose le principe du fonctionnement de l'appareil du professeur américain.

L'oscillateur se compose d'une partie fixe et d'une partie mobile. La partie fixe est constituée : 1° par un électro-aimant dont la bobine d'excitation, l'enroulement *C*, est logée à l'intérieur de l'armature ou pièce polaire annulaire *B*, en fer doux, qui est en deuparties comme le montre la section transversale de la gravure; 2° par un noyau *D*, en acier, solidaire de l'armature de l'électro-aimant, autour duquel court un enroulement de fil de cuivre bobiné moitié dans un sens, moitié dans l'autre.

La partie mobile est constituée par un tube en cuivre *A* qui occupe l'intervalle annulaire séparant l'armature du noyau.

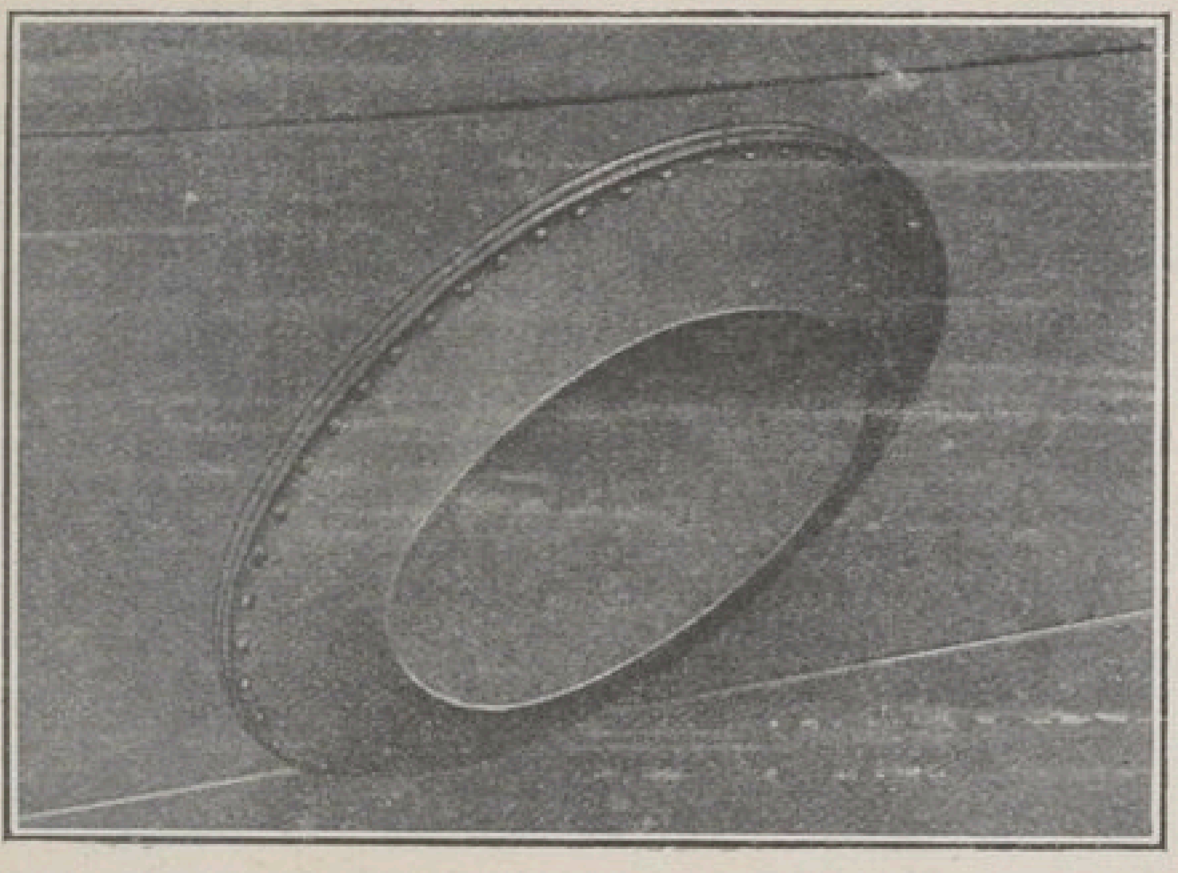
L'électro-aimant étant excité par la bobine *C*, parcourue par un courant continu, développe un flux magnétique intense qui, partant du pôle Nord (supposé être sur la face supérieure de la masse polaire) de l'armature, traverse l'espace vide annulaire ou *entrefer* à la hauteur de la partie supérieure du tube de cuivre, descend à travers le noyau D, puis retraverse l'entrefer vers le

bas et revient à son point de départ à travers la masse de fer doux de l'armature.

Ce flux magnétique est beaucoup plus intense que celui développé dans une dynamo ordinaire, puisqu'on peut y compter 15.000 lignes de force dans chaque centimètre carré de la section transversale de la masse polaire. Cela tient à ce que l'entrefer est réduit à sa plus simple expression, et à la forme annulaire de l'armature, laquelle entoure complètement le noyau.

Maintenant, si on lance un courant alternatif dans l'enroulement du noyau, des courants de Foucault sont aussitôt induits dans le tube de cuivre dont l'intensité est approximativement de 10.000 ampères.

Voici donc un tube, dont le poids n'est que de quelques livres, siège de courants alternatifs d'intensité énorme, et placé lui-même dans un champ magnétique dont le flux unidirectionnel met en jeu plus de 15.000 lignes de force par centimètre carré. Une formidable réaction causée par la répulsion des électricités de même signe, alternant mille fois environ dans une seconde avec l'attraction des électricités de signe contraire, anime le tube de cuivre d'un mouvement alternatif rectiligne qui suit exactement les changements de signes des électricités en présence; autrement dit, le tube se déplace dans un sens, puis dans l'autre, mille fois environ par seconde.



Le diaphragme de l'oscillateur Fessenden encastré extérieurement dans la coque d'un navire.

La force mise en jeu pour produire ce mouvement est énorme puisqu'elle est supérieure à 2.000 kilogrammes.

Le tube est maintenu entre deux disques serrés par un écrou très résistant, qui est en acier au vanadium, et reliés eux-mêmes par une tige en acier au centre d'un diaphragme de même métal, dont l'épaisseur est de 25 millimètres, ou encore à une plaque de la coque.

L'émission des signaux est effectuée au moyen d'un manipulateur ordinaire intercalé dans le circuit de l'électro-aimant; la manipulation ne donne lieu à aucune étincelle de rupture. Cela provient de ce que l'enroulement du noyau est, comme nous l'avons dit, en deux parties bobinées en sens inverse; par suite, leurs self-inductions réciproques sont de sens contraires et s'annulent; par ailleurs, les courants induits dans le tube ne donnent lieu à aucune rupture puisque le tube forme un circuit fermé. Ainsi, aucun courant parasite ne se manifeste dans l'appareil et le fer des masses polaires ne présente pas d'hystérésis. L'enroulement du noyau est noyé dans des canelures creusées sur la périphérie de façon à résister aux forces mécaniques qui tendent à l'arracher. Le tube de cuivre est baigné par le diélectrique (l'air) de l'entrefer; il n'est donc pas exposé à des défauts d'isolement.

Pour une fréquence de 500 périodes par seconde, l'oscillateur développe une puissance mécanique de 35 kilowatts ou, si l'on préfère, une force capable d'élever à une hauteur de un mètre, 3.560 kilogrammes, ce que l'on exprime par 3.560 kilogrammètres, dont plus de 90 0/0 sont communiqués à l'élément liquide. L'appareil est construit pour donner une note musicale ayant de 500 à 550 vibrations par seconde, c'est-à-dire approximativement l'*ut* de la gamme normale (525 vibrations).

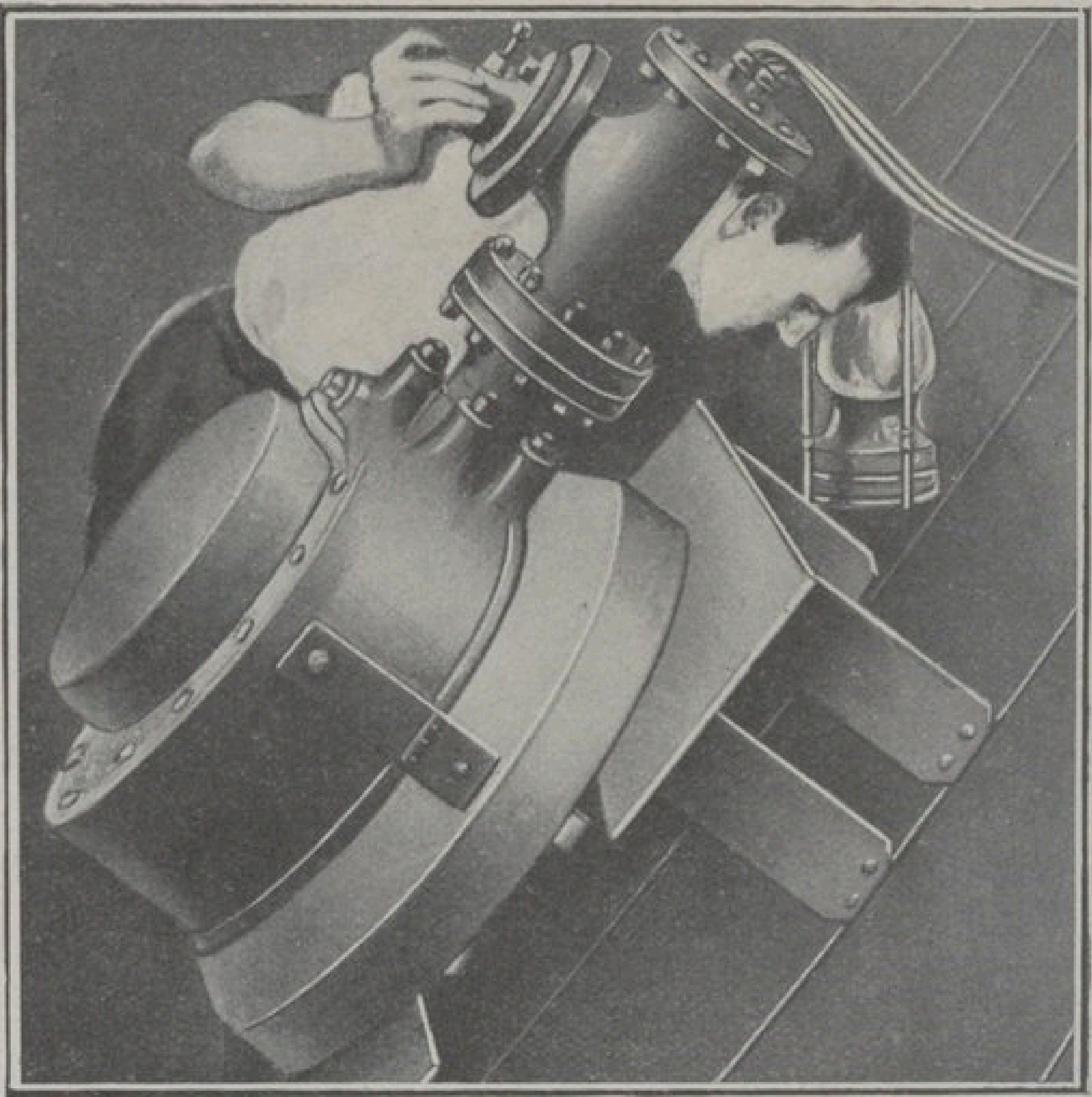
Lorsque l'oscillateur est utilisé sur un navire de surface, on suspend à l'intérieur du bâtiment et de chaque bord un appareil dans un réservoir rempli d'eau, comme c'est le cas pour les microphones utilisés sur les navires pour la réception des signaux émis par les cloches sous-marines. Sur les sous-marins, il est tout indiqué de suspendre les oscillateurs dans les réservoirs de ballast. Dans ces cas, comme aussi lorsqu'on immerge directement l'appareil dans la mer, l'oscillateur est muni d'un diaphragme étanche.

Les signaux produits par l'oscillateur peuvent, bien entendu, être perçus dans des microphones du type ordinaire, immergés dans l'eau, semblables à ceux dont nous avons parlé plus haut. Mais il y a mieux : conçoit-on que l'appareil, dont le diaphragme en acier massif pèse, avec le tube et les accessoires de liaison, plus de 50 kilogrammes, puisse

être utilisé comme son propre récepteur? Eh bien, c'est cependant ce qui se passe.

Lorsqu'il est employé comme récepteur les ondes sonores font vibrer son diaphragme; cette vibration se transmet à son tour au tube de cuivre et réagit par suite sur le champ magnétique de l'électro-aimant; un courant est donc induit dans l'enroulement du noyau : ce courant traverse un récepteur téléphonique dont il fait vibrer le diaphragme; un son est produit, mais ceci nécessite des éclaircissements. Pour une vibration du diaphragme de 25 millionièmes de millimètre d'amplitude (25 millièmes de micron), l'oscillateur débite un courant alternatif de 1/30e de volt à la fréquence de 1.000 périodes (mille changements de sens du courant). Or, un récepteur téléphonique ordinaire donne une note audible sous l'effet d'un courant de fréquence 1.000 et de 1/300e de volt de force électro-motrice On voit donc qu'il suffira au diaphragme de l'oscillateur, pour donner une note audible dans le récepteur téléphonique, que ses vibrations aient une amplitude de 2,5 millionièmes de millimètre ou 2,5 millièmes de micron. On comprend qu'en dépit de son épaisseur cela lui soit possible. Le même appareil est donc employé pour la transmission et la réception des signaux; la simple manœuvre d'un commutateur permet de passer instantanément de l'une à l'autre.

On a pu se rendre compte qu'une flottille de sous-marins pourvus de l'oscillateur Fessenden pourrait se livrer, sans se montrer ni même émerger ses périscopes, à des attaques combinées contre un même objectif, par exemple une flotte adverse de bâtiments de première ligne. Le bateau-amiral lui signalerait toutes les indications nécessaires à la conduite de ces attaques. Si l'on considère, d'autre part, des sous-marins opérant indépendamment des navires de surface, le bateau du chef de groupe laisserait seul émerger son périscope de façon à voir l'objectif et à le signaler aux autres bâtiments avec toutes les indications susceptibles de favoriser la réussite de l'attaque; il pourrait même ne pas chercher à se cacher et être ainsi l'appât — mais un appât qui se déroberait au moment psychologique — du piège tendu à l'ennemi.



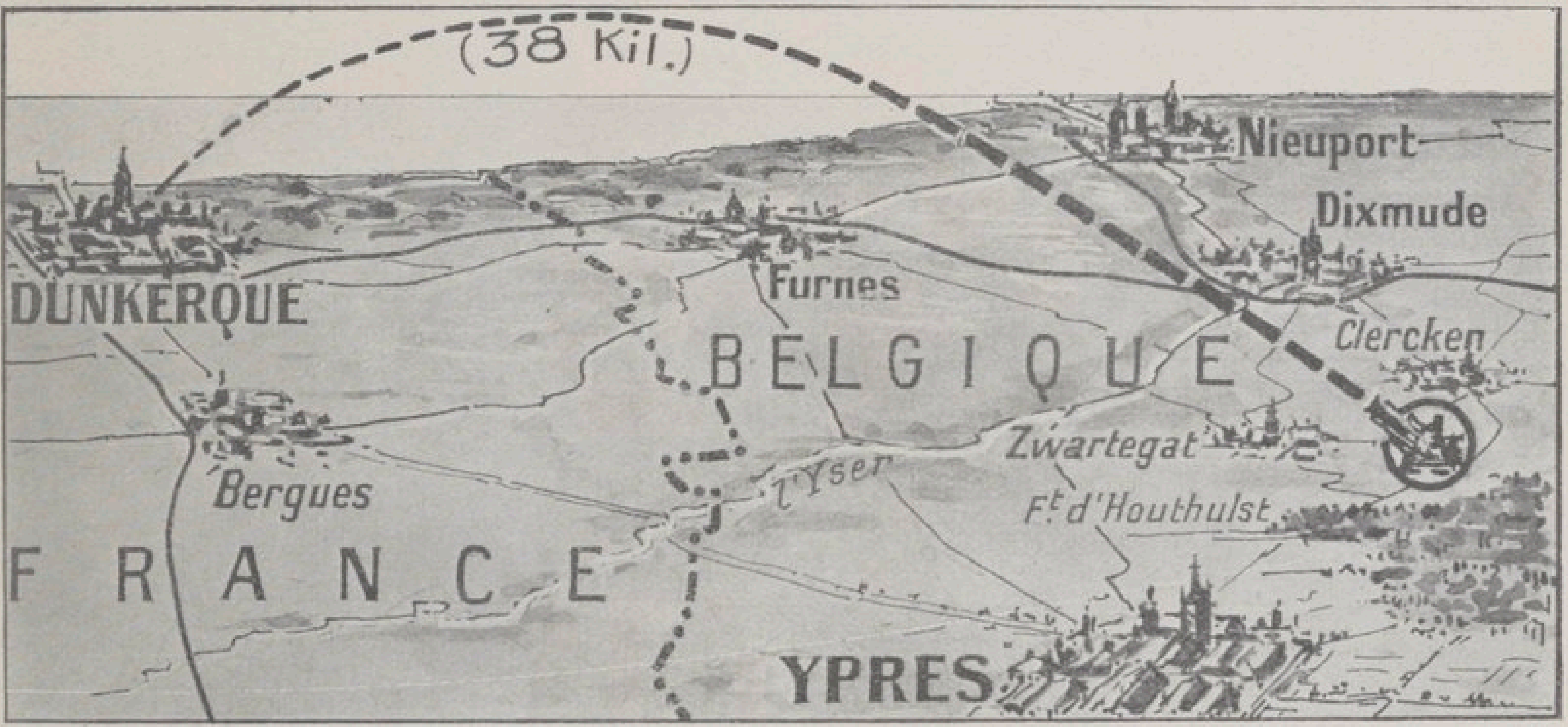
Montage d'un oscillateur Fessenden contre la coque d'un navire. Un deuxième appareil est fixé de l'autre bord.

L'usage du code Morse, c'est-à-dire de la télégraphie sous-marine, n'offre pas toutes les facilités pour réaliser cette tactique, mais la téléphonie le permettra. Or, l'oscillateur du professeur Fessenden transmet déjà la parole à une distance appréciable. Dans les premiers essais de téléphonie, l'oscillateur réussit à faire entendre des conversations entières à près de 400 mètres; aujourd'hui cette distance serait, paraît-il, de 8 kilomètres. Bien entendu, cette portée des communications téléphoniques sous-marines ne saurait être considérée comme la limite des ambitions permises et, que ce soit en perfectionnant l'appareil du savant américain ou à l'aide d'un système basé sur un principe complètement différent, il est certain que de grands progrès seront réalisés avant longtemps dans cette voie Mais il n'empêche que d'ores et déjà les distances réalisables permettent l'exécution du plan tactique exposé sommairement plus haut et il ne faudrait pas s'étonner d'apprendre, à la conclusion du conflit actuel, que, dernière venue parmi les sciences, la téléphonie ou tout au moins la télégraphie acoustique et sans fil sous-marine a fait ses débuts au feu...

Louis Charles.

LES BOMBARDEMENTS A GRANDE DISTANCE

Un canon allemand installé à une quarantaine de kilomètres de Dunkerque a tiré sur cette ville, en diverses fois, une trentaine de coups et tué ou blessé un certain nombre de femmes, d'enfants et de vieillards.



LA PIÈCE DE MARINE ALLEMANDE QUI BOMBARDA DUNKERQUE TIRAIT DE 38 KILOMÈTRES

Ce haut fait ne fut pas sans jeter un certain émoi, sinon dans la population de notre grand port, depuis longtemps accoutumée au fracas de la guerre, du moins dans le reste de notre pays. On crut d'abord à un bombardement maritime ou à un bombardement aérien, mais les aéroplanes ne sauraient rester invisibles, et quant aux navires capables de bombarder un port en restant au large, il leur eût été bien difficile d'échapper aux reconnaissances et aux coups de nos torpilleurs et de nos sous-marins surveillant ces parages.

L'hypothèse d'une attaque terrestre avait été écartée de prime abord, car l'ennemi se trouvait maintenu à une distance de Dunkerque que l'on croyait de beaucoup supérieure à la portée de toutes les artilleries du monde. Quelques pessimistes insinuèrent bien que les Allemands avaient dû gagner secrètement du terrain, mais après une reconnaissance sérieuse effectuée par nos aéroplanes, il fallut bien reconnaître que les obus tombés sur Dunkerque provenaient d'un canon ennemi installé à environ 38 kilomètres de cette ville, dans le voisinage du bourg de Clercken. Or, jusqu'à ce jour, pas un artilleur de terre ne s'était

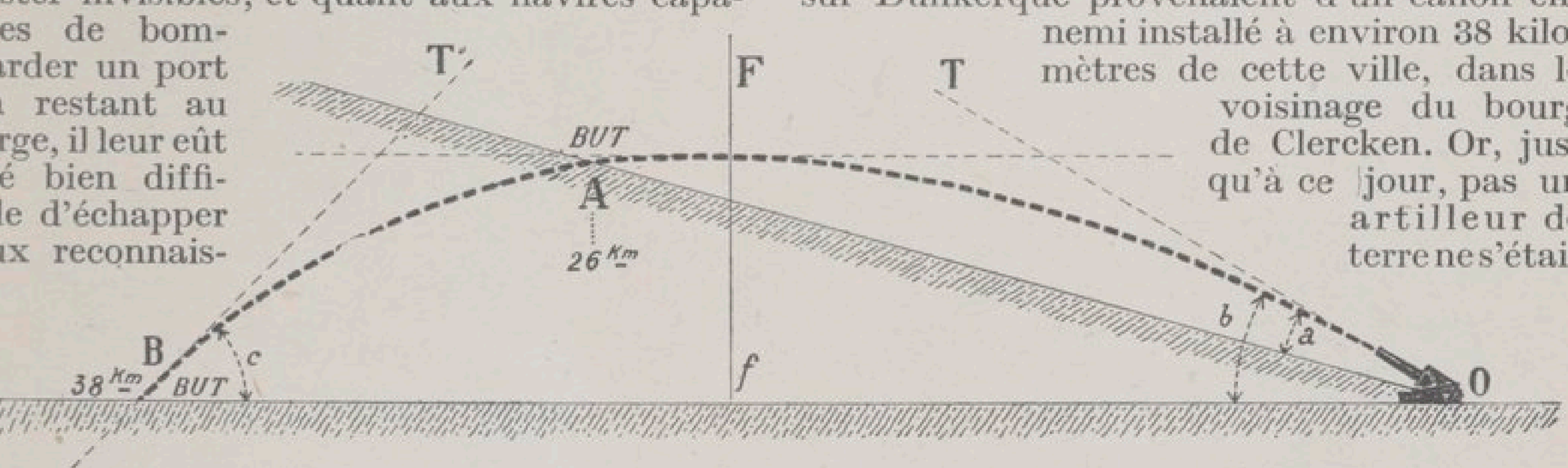
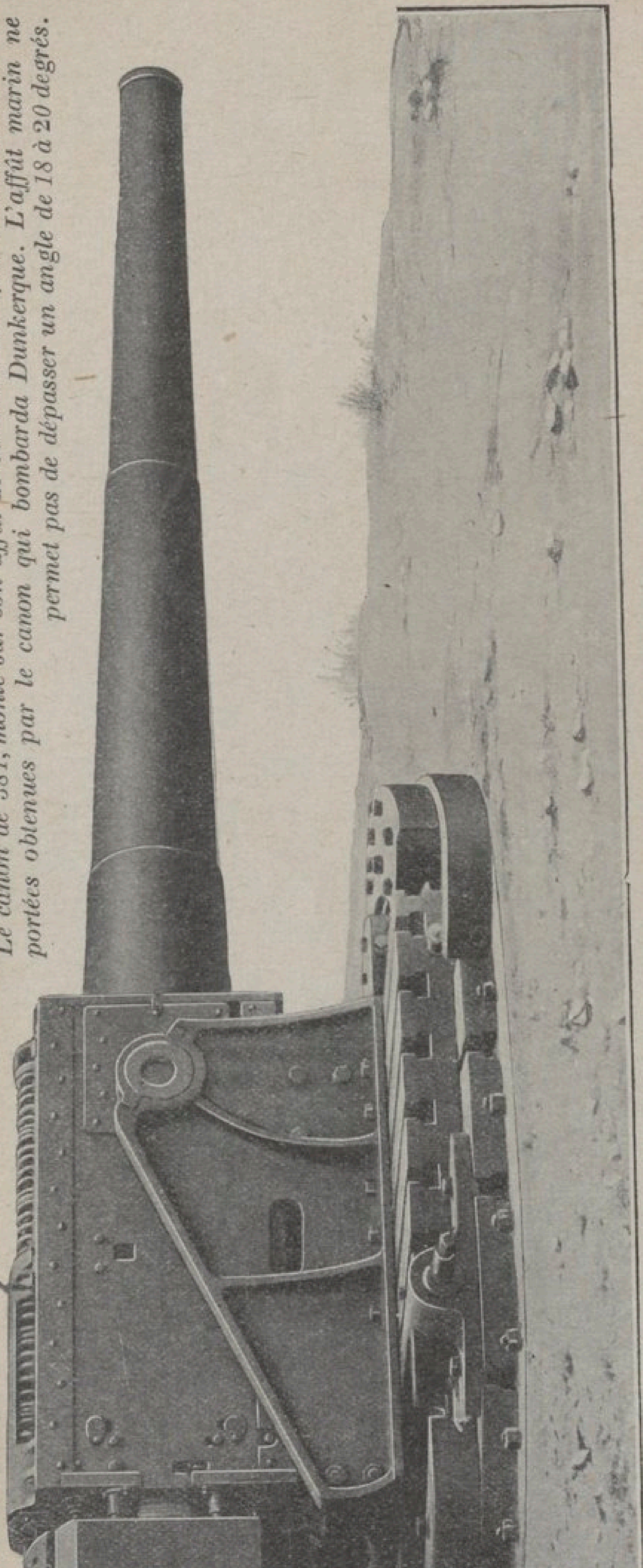


SCHÉMA MONTRANT LES ANGLES SOUS LESQUELS IL FAUT POINTER UN CANON DE 381 MILLIMÈTRES, PAR EXEMPLE, POUR TIRER A 26 PUIS A 38 KILOMÈTRES

La courbe pointillée représente la trajectoire du canon O, trajectoire qui ne change pas quand on la fait tourner avec le canon autour du point O. — Pour tirer à 26 kilomètres sur le terrain OA, la pièce doit faire avec le sol OA un angle de tir a (angle de la tangente OT à la trajectoire avec OA) — Pour tirer à 38 kilomètres sur le terrain OB, la pièce doit faire avec OB un angle b à peu près double de l'angle a; le projectile en tombant sur le sol fait avec lui un angle c (angle de la tangente BT' avec le sol ou angle de chute) qui est supérieur à 45 degrés. La hauteur Ff à laquelle s'élève le projectile s'appelle, en langage technique, la flèche de la trajectoire.



Le canon de 381, monté sur son affût de bord ordinaire, ne saurait réaliser les portées obtenues par le canon qui bombarda Dunkerque. L'affût marin ne permet pas de dépasser un angle de 18 à 20 degrés.

CANON DE BORD DE 381 MILLIMÈTRES POINTÉ, A TERRE, SOUS UN ANGLE VOISIN DE L'HORIZONTALE

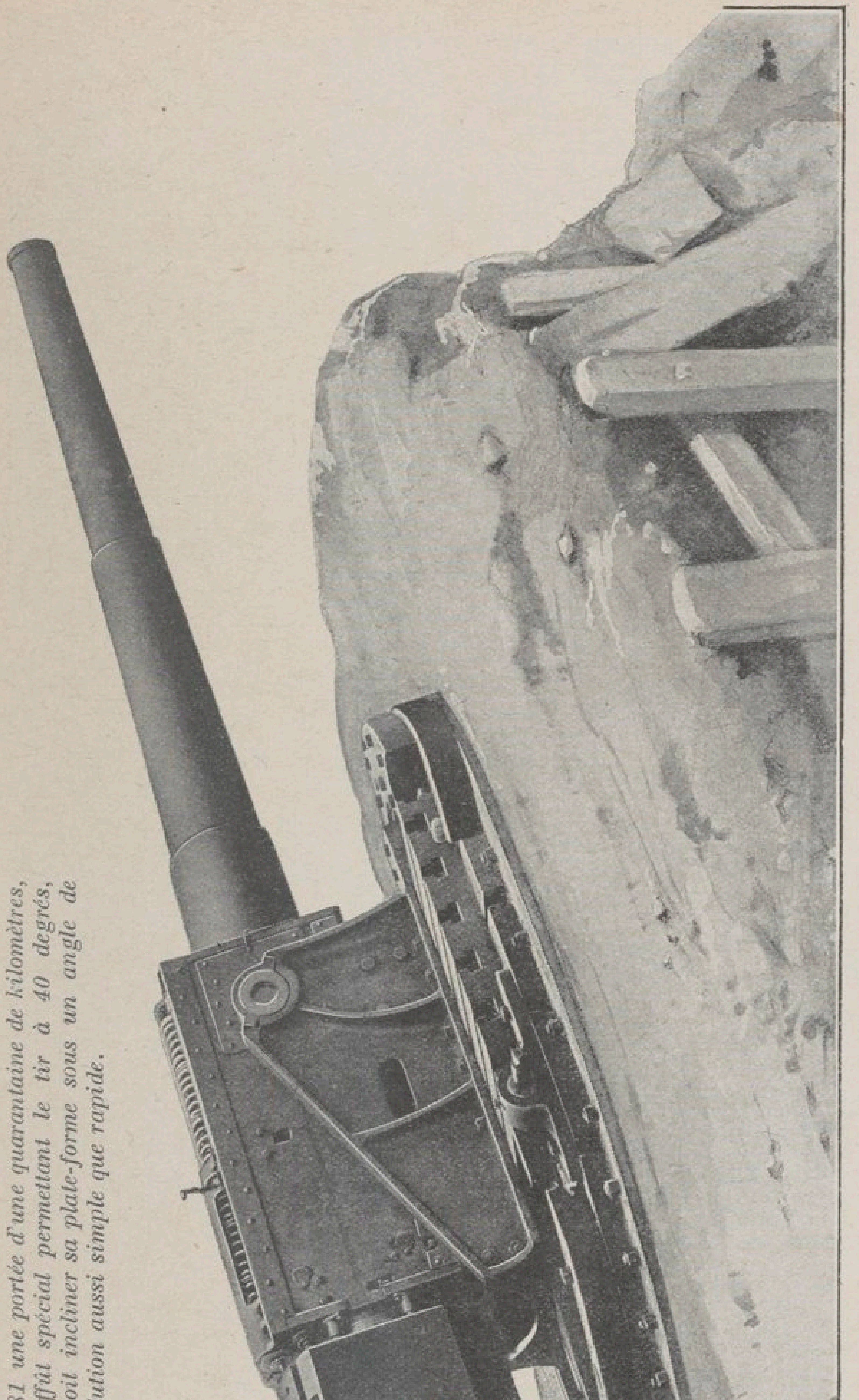
habitué à envisager des portées supérieures à 12 ou 13 kilomètres. Encore n'avait-on jamais fait usage de portées de ce genre avant la guerre actuelle. Comment nos adversaires avaient-ils pu s'y prendre pour réaliser, en vue de bombarder Dunkerque, un tour de force que tout le monde s'accordait à juger inexécutable?

Les Allemands s'étaient contentés d'employer un canon de bord de très gros calibre (381 millimètres), après avoir pris la précaution indispensable de lui construire un affût particulier ou une plate-forme spéciale permettant le tir sous de grands angles.

La bouche à feu en question présente une longueur de 50 calibres (soit près de 20 mètres). Elle tire un projectile de 760 kilos, auquel une charge de 315 kilos de poudre sans fumée imprime une vitesse initiale de 940 mètres, avec une énergie à la bouche de 34.230 tonnes-mètres. Ce projectile peut percer à bout portant une cuirasse en acier de 1 m. 36 d'épaisseur. Il a une portée beaucoup plus considérable que les projectiles de calibre plus faible, d'une part, parce qu'il a beaucoup plus de masse que ceux-ci, et, d'autre part, parce qu'il peut être lancé dans l'espace sous un angle de tir considérable.

Un gros projectile, toutes choses égales d'ailleurs, va en effet toujours plus loin qu'un petit parce qu'il offre à l'air une résistance relativement plus faible. Comparons en effet deux projectiles *semblables* mais de calibres différents, 75 millimètres, par exemple, et 150 millimètres. Le second sera deux fois plus long que le premier et huit fois plus lourd, mais il ne présentera qu'une section quatre fois plus grande; il n'opposera donc à l'air qu'une résistance quatre fois plus forte pour un poids huit fois plus grand. On peut le considérer comme formé de quatre projectiles qui seraient tous du calibre de 75, mais dont la longueur serait double de celle du projectile *normal* de 75. Chacun éprouverait de la part de l'air la même résistance que le projectile normal mais comme il serait deux fois plus long et deux fois plus lourd, l'influence retardatrice de l'air (la *retardation*, comme disent les Barbares de la balistique) serait beaucoup moins opérante; de même l'action d'un courant d'air est beaucoup moins efficace sur une balle de plomb que sur une balle de sureau de même grosseur. Il en résulte que, à vitesse égale, le projectile allongé ira plus loin.

D'autre part, le canon de 381 pos-



LE MÊME CANON DE 381 INSTALLÉ SUR UNE PLATE-FORME SPÉCIALE POUR LE TIR A GRANDE DISTANCE

Pour obtenir avec le canon de 381 une portée d'une quarantaine de kilomètres, il faut, soit lui construire un affût spécial permettant le tir à 40 degrés, solution très longue à réaliser, soit incliner sa plate-forme sous un angle de 20 à 25 degrés, solution aussi simple que rapide.

sède un affût lui permettant de tirer sous un angle de 40 degrés au moins, alors que les canons de bord ne dépassent pas ordinairement 18 à 20 degrés ; il pourra donc réaliser la portée maximum. Tout se passe en effet pour un canon comme pour la lance d'un arroseur dont le jet porte d'autant plus loin que la lance est inclinée sous un angle plus voisin de 40 à 45 degrés. Et voilà comment le canon allemand de 381 qui, à bord d'un cuirassé, aurait bien du mal à dépasser 24 kilomètres, a pu, sur le *plancher des vaches*, atteindre la portée énorme de 38 kilomètres.

Il ne faut pas trop féliciter nos ennemis du résultat auquel ils sont parvenus, car nous avons fait aussi bien, sinon mieux qu'eux. Où et comment?... On nous permettra de nous taire à cet égard.

D'ailleurs, le canon qui tira sur Dunkerque a cessé depuis longtemps de faire entendre sa voix quelque peu théâtrale, et l'on a pu comprendre, à la lecture de certains communiqués officiels, qu'il lui était arrivé un petit accident. Tout canon de 381 qu'on soit, on ne saurait être immunisé contre les projectiles des aéroplanes.

D'autre part, nous n'avons pas entendu dire que nos pièces qui tirèrent sur les forts de Metz aient subi quelque dommage.

Les artisans de nos victoires

GÉNÉRAL BAUMANN

GÉNÉRAL BOLGERT

GÉNÉRAL DE SAILLY

GÉNÉRAL BAUMGARTEN

Le général Baumann, l'un des réorganisateurs de la gendarmerie ottomane, a été réintégré dans les cadres le 23 mai 1915; le général Bolgert a été promu grand-officier de la Légion d'honneur; les généraux de Sailly, Baumgarten, Humbert et Dumas ont reçu la cravate de commandeur. Tous ces derniers se sont distingués par leurs superbes qualités militaires et leur indomptable énergie depuis le début des hostilités.

GÉNÉRAL HUMBERT

GÉNÉRAL DUMAS

A la suite d'une blessure reçue en opérant une reconnaissance très périlleuse, le général de brigade Cornille a été promu divisionnaire; des citations très flatteuses à l'ordre du jour de l'armée ont récompensé de leur admirable activité les généraux Bon et Guillaumat, le premier commandant l'artillerie du 2e corps d'armée ; l'intendant général Ducuing a obtenu la plaque de grand-officier de la Légion d'honneur.

(Cl. P. Petit et Manuel.)

(Cl. Pirou et Debrock.

GÉNÉRAL CORNILLE

GÉNÉRAL BON

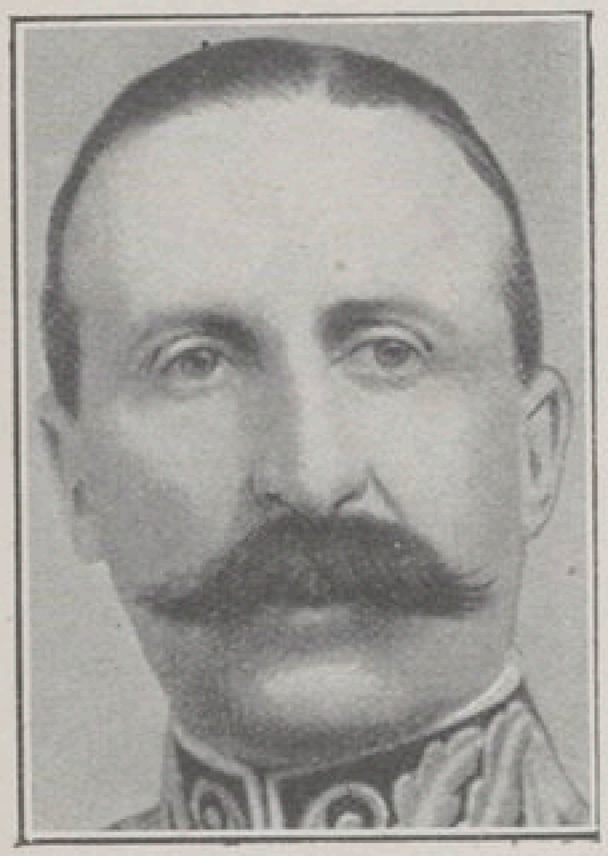
GÉNÉRAL GUILLAUMAT

INTnt Gal DUCUING

DE LA MER DU NORD AUX VOSGES
LES ALLIÉS POURSUIVENT LEURS SUCCÈS

La venue du printemps, contrairement à ce qu'on pouvait croire, n'a pas modifié le caractère de guerre de tranchées et de positions qu'affectent depuis des mois les hostilités sur le front occidental. L'impossibilité de manœuvrer et de percer au moyen d'attaques frontales semble avoir paralysé des deux côtés les efforts en vue d'une avance sérieuse.

La chose est sûre au moins pour nos ennemis qui, ayant voulu répondre à nos attaques de mars et d'avril au centre et à l'aile droite, autrement dit en Champagne et sur les Hauts-de-Meuse, par une grande offensive sur l'autre aile, c'est-à-dire en Flandre, ont éprouvé, sur les bords de l'Yser, un échec tout aussi caractérisé que celui qui leur avait déjà été infligé là en novembre dernier. Et cependant, pour assurer le succès, ils n'avaient pas hésité à recourir à l'arme déloyale et prohibée par la Convention de La Haye des gaz asphyxiants.



LE GÉNÉRAL ALDERSON
Commandant en chef la division canadienne.

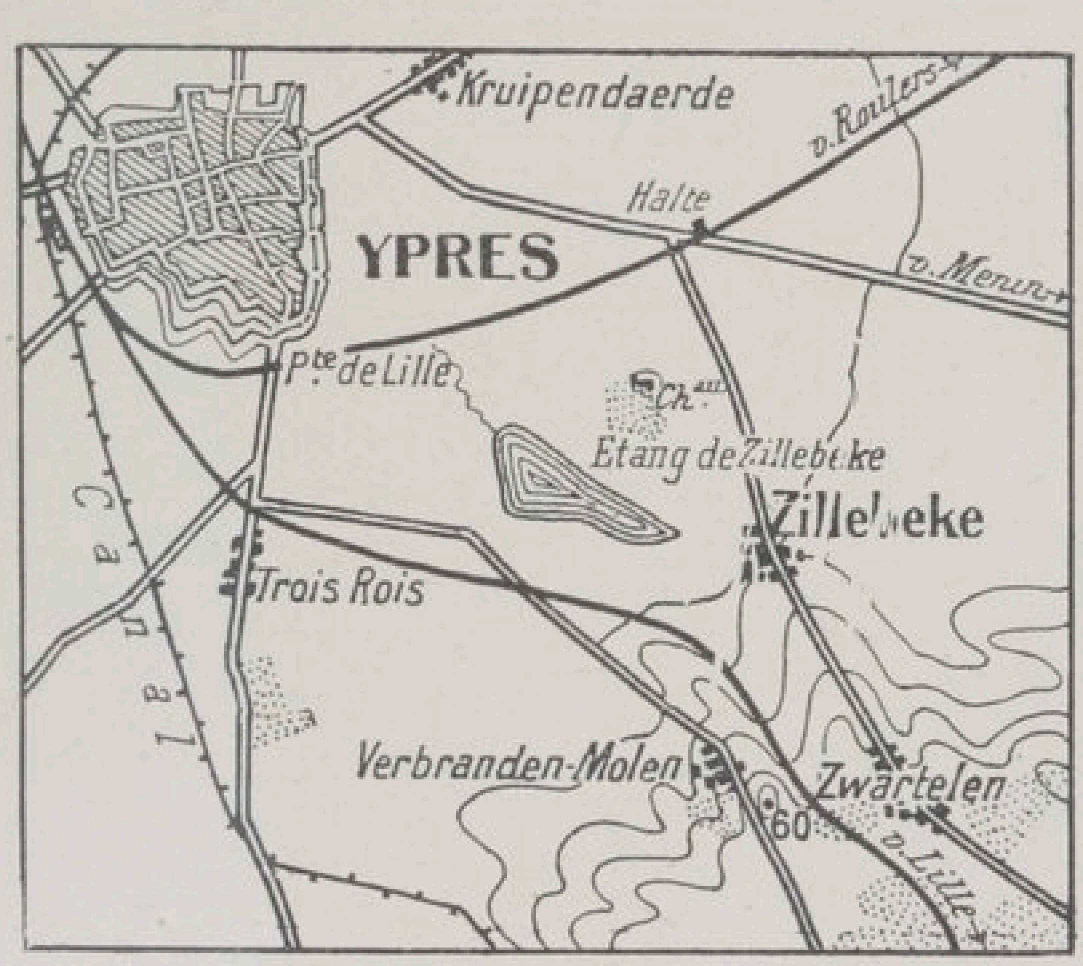
Parmi les moyens théâtraux qu'ils affectionnent, il faut citer les tentatives de bombardement à distance de Dunkerque et de Verdun à l'aide de pièces « kolossales ». Mais les neutres eux-mêmes, et c'est là surtout le but qu'on se propose, ne se laissent plus impressionner par ces mises en scène.

Et de notre côté? se demandera-t-on. Sur tout le front nous continuons à affirmer notre ascendant sur l'ennemi. L'élan de nos troupes reste soutenu par une artillerie supérieure. Les résultats obtenus, malgré les apparences, sont réels. C'est l'effort continu pour arracher à l'ennemi les points d'appui essentiels de la barrière qu'il nous oppose. L'heureuse campagne de l'Artois rentre dans ce programme d'opérations préparatoires.

Vainement les Allemands cherchent à prendre Ypres

En mars, c'est la Champagne, fin mars et commencement d'avril, c'est la région entre Meuse et Moselle qui représentaient les principaux théâtres d'action. Dans la seconde quinzaine d'avril, c'est au contraire la partie du front comprise entre la mer et Arras qui va presque exclusivement accaparer l'attention publique.

Les Allemands, dans un but peut-être plus diplomatique encore que militaire, projetaient, semble-t-il, de reprendre une vigoureuse offensive dans la région d'Ypres, où nos lignes forment saillant dans les leurs, quand un coup d'audace de nos alliés anglais les prévint au moment où ils allaient s'ébranler.



CARTE MONTRANT LA POSITION DE LA COTE 60

Le 17, les troupes britanniques attaquaient, à l'est d'Ypres, à 2 milles au sud de Zillebeke, une hauteur dite la cote 60, que l'ennemi avait fortement organisée. Des explosions de mines préludèrent, comme d'habitude, à l'opération, et elles bouleversèrent si bien la première ligne de tranchées que celles-ci étaient déjà au pouvoir des assaillants anglais avant que les Allemands fussent revenus de leur surprise, muée en panique. Il n'avait fallu que quelques

minutes pour prendre cette première ligne, mais il s'agissait de se maintenir et de progresser. Or, l'ennemi s'était ressaisi et dirigeait une violente canonnade sur la position qu'il venait de perdre. C'est sous ce feu, auquel l'artillerie britannique donna aussitôt la réplique, que les soldats anglais exécutèrent les habituels travaux de consolidation. La lutte, qui avait duré toute la nuit, redoubla d'intensité le lendemain matin 18. A ce moment, l'ennemi effectua deux attaques en masses serrées dans lesquelles les mitrailleuses anglaises firent des brèches profondes, mais il revenait sans cesse à la charge et ce n'est qu'après avoir reçu des renforts que nos alliés réussirent à rester les maîtres incontestés de la hauteur autour de laquelle gisaient des centaines de cadavres ennemis. Après une accalmie relative, pendant la journée du 19, les Allemands soumirent Ypres, puis la cote 60, à un bombardement intense, et, dans la soirée du 20, leur infanterie se rua une fois de plus à l'assaut de la position. Deux fois repoussée, elle tentera une troisième attaque dans la nuit. En vain, d'ailleurs. Le 21, les Anglais sont toujours maîtres de la hauteur, mais les Allemands se vengent en ouvrant sur eux un feu d'artillerie terrible et en couvrant les deux cents mètres carrés de terrain si âprement disputés de plusieurs tonnes de métal et d'explosifs.

Nos alliés, donc, tiennent bon sur la cote 60 et continueront à s'y cramponner, encore que certaines circonstances défavorables les aient contraints depuis lors de modifier la partie du front immédiatement contiguë à celle-ci.

Peu après la prise de la cote 60, un communiqué allemand affirmait impudemment que les troupes britanniques n'avaient dû leur succès qu'à l'emploi de gaz asphyxiants. Allégation mensongère qui n'avait d'autre but que de justifier par avance, aux yeux des neutres, l'emploi en grand qu'allaient faire nos ennemis aux abois de ce procédé ignoble, contraire aux lois de la guerre. La perfection de leur outillage spécial, la généralisation rapide du procédé à la plus grande partie du front exclut toute idée d'improvisation. Depuis longtemps, à la vérité, les Ostwald et autres caporaux de la chimie allemande préparaient leur mauvais coup. Quels sont exactement les gaz dont ils se servent? Chlore, brome ou autre? Peu importe. L'essentiel est qu'on soit arrivé, par l'usage de certains masques ou bâillons, à atténuer, voire à paralyser, les effets asphyxiants ou irritants des vapeurs lourdes destinées à mettre nos combattants hors d'affaire.

Ceux-ci sont maintenant familiarisés avec la sournoise invention, armés contre elle; nous ne verrons certainement plus se reproduire les fâcheux effets de surprise qu'elle avait pu provoquer tout à fait au début de son emploi sur le front occidental.

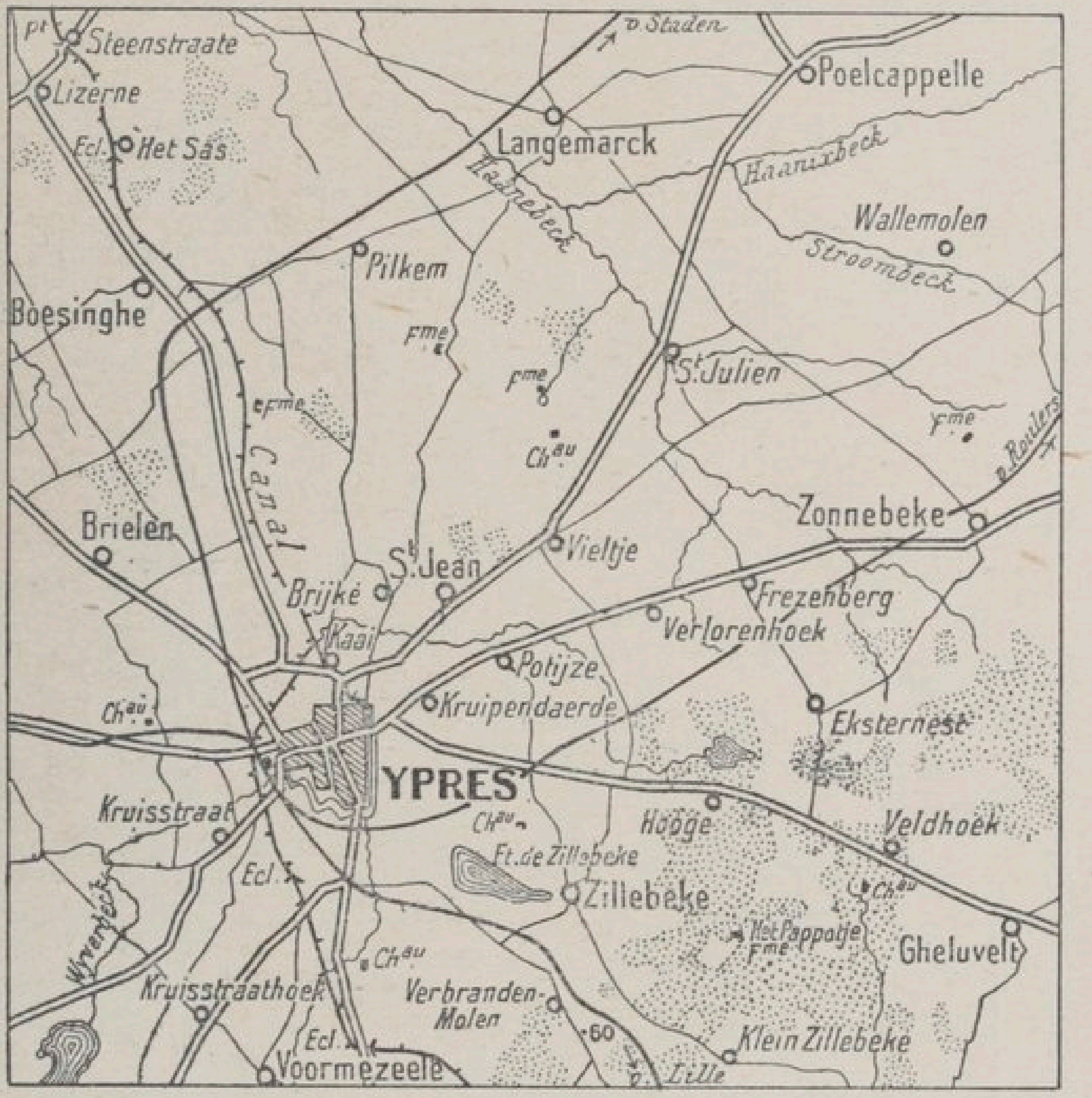
C'est contre les lignes françaises sur cette partie du front où nos troupes font la soudure entre nos alliés anglais, à droite, et nos alliés belges à gauche, c'est-à-dire sur une étendue d'environ 13 kilomètres, au nord d'Ypres, que les Allemands expérimentèrent pour la première fois les fameux gaz. Notre front passait par Pilkem et Langemark,

FANTASSINS ALLEMANDS TIRANT SUR UNE PETITE VILLE BELGE DU HAUT DE SA MAIRIE

puis revenait en arrière, vers Bischoote, pour rejoindre les lignes belges à la jonction du canal de l'Yser et de la rivière du même nom.

Le 22 au soir, on vit brusquement un épais nuage de fumée s'élever du sol devant les tranchées allemandes. Poussées par une brise du nord-est, les vapeurs s'étendirent sur une profondeur de deux kilomètres, aveuglant et étouffant nos soldats, qui n'y purent tenir, d'autant moins que, simultanément, un ouragan d'obus s'abattait sur eux. Profitant de l'obscurité, ils se replièrent sur les rives du canal, mais le lendemain, à l'aube, alors qu'ils étaient encore désorganisés et sous l'influence des gaz délétères, ils eurent à subir l'attaque violente d'un ennemi d'une supériorité numérique écrasante. Malgré leur vaillance, nos troupes furent repoussées au delà du canal; Steenstraete et Het-Sas, situés sur sa rive est, tombèrent aux mains des Allemands; il en fut de même de Pilkem, situé plus au sud.

De plus, le recul de notre ligne devait forcément entraîner celui de nos voisins britanniques. Surpris eux aussi dans la soirée du 22, nos alliés résistèrent admirablement, rétrogradant lentement, par échelons, vers Saint-Julien. Les Allemands, qui n'étaient déjà plus qu'à deux milles d'Ypres, pouvaient déjà se croire maîtres de la ville, quand des réserves anglaises, accourues spontanément au feu, chargèrent vigoureusement, et après une longue mêlée, conservèrent l'avantage.



LES POINTS OÙ SE SONT LIVRÉES, AUTOUR D'YPRES, LES ACTIONS LES PLUS FURIEUSES

Mais cette première journée de bataille ne devait être que le commencement d'une lutte égalant peut-être en âpreté et en violence celle dont l'Yser avait déjà été le théâtre dans les derniers mois de 1914.

Les quatre jours suivants, les Allemands firent effort sur effort pour rompre le front anglais. Ces attaques, partant de Poelcapelle et de Paschendaele, dans la direction du sud-ouest, les amenaient jusqu'à trois kilomètres d'Ypres, mais nos alliés, par leur résistance acharnée, finirent par avoir raison de la ténacité ennemie, si bien que le maréchal French pouvait télégraphier le 26 que ses troupes étaient passées à l'offensive à leur tour et progressaient lentement mais sûrement, dans la direction de Saint-Julien.

A la vérité, la phase critique était passée, mais deux jours plus tard les Allemands reprenaient le combat sur toute la ligne, aussi bien au nord d'Ypres, près de Saint-Julien, qu'au sud, près de la cote 60. Nos alliés encore une fois tinrent bon, mais trouvant défavorable et même dangereuse la disposition anguleuse de leur front face au nord et face à l'est, ils décidèrent de le rectifier. Ils se reportèrent donc quelque peu en arrière en trompant les adversaires au moyen de mannequins placés dans les tranchées évacuées par eux.

Impuissants à entamer les lignes franco-anglaises par le nord, les Allemands tentèrent de percer vers Ypres par le sud, le long de la route de Menin. Ils s'acharnèrent naturellement contre la cote 60 devenue une des clefs des positions anglaises, et obtinrent même là un avantage momentané. Cependant, dès le 5 mai, le maréchal French annonce que ses troupes ont repris la plus grande partie des tranchées perdues sur ce point. Mais l'ennemi ne se décourage pas. Ses tentatives se renouvellent sans cesse et, dans son communiqué du 16, le maréchal French dit que cinq attaques allemandes ont été repoussées et que, malgré leur violence, les lignes britanniques restent sensiblement ce qu'elles étaient au moment où elles avaient été rectifiées dans la nuit du 3 au 4 mai. Nous avons à noter une offensive particulièrement vigoureuse le 11, toujours contre les positions britanniques au nord de la route de Menin. Il semble que, ce jour-là, nos alliés aient dû évacuer momentanément leurs tranchées de première ligne. Ce fut d'ailleurs pour prendre aussitôt une brillante revanche.

On se souvient qu'à la faveur de la surprise

produite par les gaz asphyxiants les Allemands avaient réussi à rejeter une de nos divisions sur la rive gauche du canal de l'Yser. Maîtres du passage à Steenstraete et Het-Sas, et ayant organisé plus à l'ouest une tête de pont à Lizerne, ils s'apprêtaient à marcher de l'avant quand une division de renfort française arrêta net leur offensive. Il s'agissait maintenant de nettoyer toute la rive gauche de l'Yser. Dès le **27** les Allemands sont débordés dans Lizerne où les zouaves les poursuivent dans les rues. Le même jour nous enlevons les tranchées allemandes au voisinage d'Het-Sas. Les trois jours suivants nos troupes continuent tout aussi brillamment leur approche, mais le quadrilatère que l'ennemi occupe entre Streenstraete et Het-Sas est fortement organisé; il va falloir recourir à un véritable investissement, multiplier les tranchées, les cheminements et les boyaux. Ce n'est que le **15** mai, après une tentative prématurée et infructueuse faite le **4**, que l'on procède à l'attaque. Il s'agit d'enlever trois lignes de tranchées ennemies, dont celle du milieu est doublée par l'Yperlée, un cours d'eau de trois mètres de largeur; de plus ces lignes comportent deux saillants, l'un entre Lizerne et Streenstraete, au front d'Yperlée, l'autre au nord d'Het-Sas, une ferme composée de plusieurs corps de bâtiments et connue sous le nom de « Maison du Collègue ».

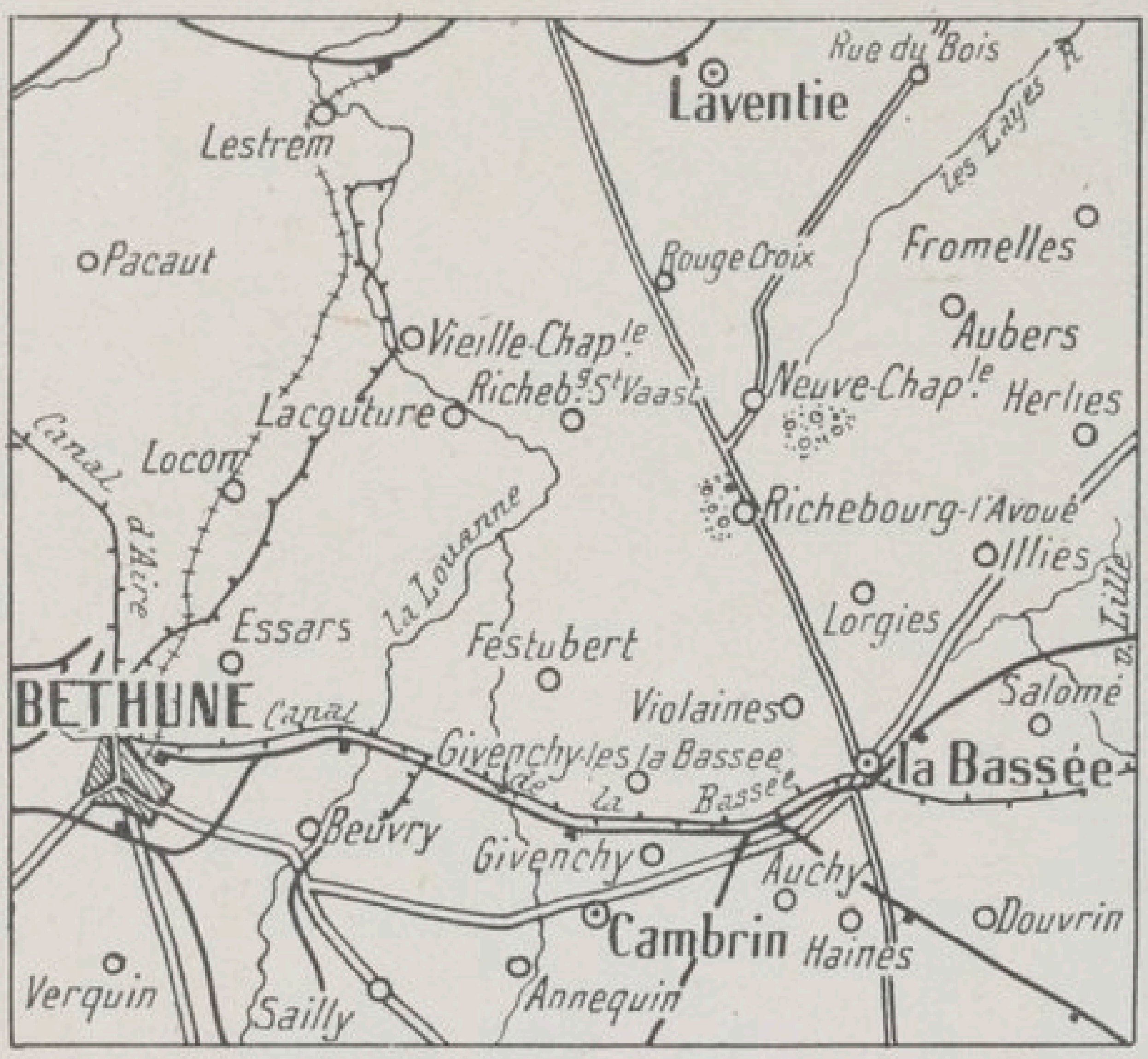
Le soir, Streenstraete était à nous, Het-Sas également, et des contre-attaques de l'ennemi dans la nuit ne lui valut que quelques centaines de morts de plus. Le **16**, notre artillerie réduit les défenses de la « Maison du Collègue », et nous résistons facilement à six contre-attaques Allemandes. Le **17**, il n'y a plus un Allemand sur la rive gauche de l'Yser.

L'artillerie belge avait efficacement concouru à cette action. A notre gauche, les Belges continuent en effet à tenir admirablement le secteur qui leur est confié.

Quand nous aurons ajouté qu'à diverses reprises les Allemands ont bombardé Dunkerque, les **28** et **29** avril, le **11** mai, avec des pièces de gros calibre portant à **38** kilomètres et qui étaient installées à Clerkem, au sud-est de Dixmude, nous aurons noté un épisode dont le sensationnel n'arrivera pas à masquer le caractère de défaite qu'a pris pour les Allemands cette seconde bataille d'Ypres, véritable répétition de la première. Ce n'est certainement pas la petite bande de terrain qu'ils ont prise aux alliés entre Langemark-Pilken-Saint-Julien et Zoonebeke qui peut balancer la perte des **150.000** hommes que leur a coûtée leur dernière grande offensive sur le front occidental.

L'avance anglaise entre Béthune et la Bassée

PENDANT que la gauche de l'armée anglaise soutenait autour d'Ypres une défensive tenace, sa droite engageait, le long du secteur Armentières, une offensive vigoureuse qui devait lui valoir des succès très appréciables, complétant ceux plus importants encore que l'armée française remportait en même temps plus au sud dans l'Artois. La date même à laquelle la première armée britannique commençait ses opérations, le 8 mai, c'est-à-dire le jour même où nos troupes s'emparaient de la Targette et de la moitié de Neuville-Saint-Vaast, indique suffisamment la coordination qu'il y avait entre les deux tentatives. Nos alliés avaient mission, ou s'étaient donné pour mission, d'entamer le saillant que la Bassée forme dans les lignes franco-anglaises, de suivre le mouvement d'avance que nous dessinions au nord d'Arras et de s'assurer comme nous-mêmes d'un certain nombre de points d'appui en vue d'une progression ultérieure vers la plaine de Lille-Douai-Lens.



LA RÉGION ENTRE BÉTHUNE ET LA BASSÉE

Le 9 mai, le maréchal French, en annonçant l'attaque des lignes ennemies contre Bois-Grenier et Festubert, pouvait ajouter que ses troupes avaient gagné du terrain au nord-est vers Fromelles. Des relations non officielles de cette affaire il apparaît que ce jour-là toute la ligne anglaise attaqua, le centre et la droite ayant la crête d'Aubers pour objectif, la gauche visant Haubourdin, le gros bourg de Lille. Préparé

comme d'habitude par un bombardement intense, l'assaut des premières lignes allemandes fut relativement aisé. Fromelles et Aubers tombèrent aux mains de nos alliés. Mais les secondes lignes de défense de l'ennemi n'avaient été que peu éprouvées et quand les troupes britanniques les abordèrent, elles furent accueillies par un feu meurtrier suivi d'une contre-attaque qui les força à rétrograder lentement. Elles purent néanmoins garder pied sur la crête d'Aubers et s'y maintenir solidement.

Ce n'était là qu'un demi-succès, une déception en somme, et il nous faut attendre une huitaine pour entendre parler d'une reprise de l'offensive sur cette partie du front. Cette fois c'est tout à fait sur la droite, entre Richebourg-l'Avoué et Festubert, qu'elle se produit et le succès est des plus nets. Les attaques parties de ces deux points, la première face au sud, la seconde face au nord-est, parviennent dès le 17 à se rejoindre à l'ouest de la Quinque-Rue. Cette jonction représente environ deux mille mètres de tranchées enlevées, avec un nombre considérable de prisonniers. Et s'il n'est pas plus élevé encore, c'est parce que les Allemands ont précisément mitraillé tout un bataillon saxon qui avait levé les mains pour capituler. Le « témoin oculaire » raconte cet émouvant épisode dans les termes suivants :

« Près de la cour de la ferme de l'Avoué, entre la Quinque-Rue et Richebourg-l'Avoué, un spectacle horrible s'offrait aux regards; un engagement désespéré se livrait lorsque le reste d'un bataillon de Saxe, qui avait été amené d'un point situé plus au nord et jeté dans le combat, décida de se rendre en bloc et s'avança vers notre ligne; ne sachant pas ce que ce mouvement indiquait, notre infanterie le reçut par une pluie de balles; les survivants, au nombre de quelques centaines, s'arrêtèrent, jetèrent leurs fusils et hissèrent le drapeau blanc. Aussitôt, l'infanterie prussienne, qui se trouvait au nord de ce point, se rendant compte de ce que les Saxons essayaient de faire, ouvrit le feu intense qui prit les Saxons en enfilade. Il semble que l'on informa aussi de ce qui se passait l'artillerie allemande qui se trouvait plus à l'est, et qui, probablement, elle aussi, était prussienne, car ses canons ouvrirent soudainement leur feu sur l'infanterie saxonne, qui fut bientôt exterminée par ce feu combiné »

LES ANGLAIS TOUJOURS SOUCIEUX DU CONFORT, ÉTABLISSENT UNE CONDUITE POUR AMENER L'EAU POTABLE DANS LEURS TRANCHÉES, A L'ARRIÈRE DE FESTUBERT

Rejetés sur la Quinque-Rue, les Allemands résistent efficacement à la pression exercée sur leur gauche par nos alliés. Ils ont là de solides ouvrages qui les couvrent, la ferme de l'Avoué et plus haut la ferme du Bois. Par contre, ils n'arrivent pas à s'opposer à la progression lente mais continue des troupes britanniques en avant de Festubert et au sud de Quinque-Rue. Dans son communiqué du 26, le maréchal French résume ainsi les résultats acquis: «La ligne allemande a été

entamée sur un front de cinq kilomètres; sur trois kilomètres, le système entier des tranchées ennemies a été pris; sur les deux autres, les Anglais ne tiennent encore que les tranchées de première et de deuxième ligne ». Depuis lors, quelques progrès de détails ont encore été signalés.

Les communiqués relatifs à cette partie du front se font d'ailleurs de plus en plus rares. Le 4 juin, le maréchal French signale une tentative d'offensive de ses troupes à Givenchy-lès-la-Bassée. L'attaque réussit à enlever à l'ennemi quelques éléments de tranchées, mais le gain ne put être maintenu.

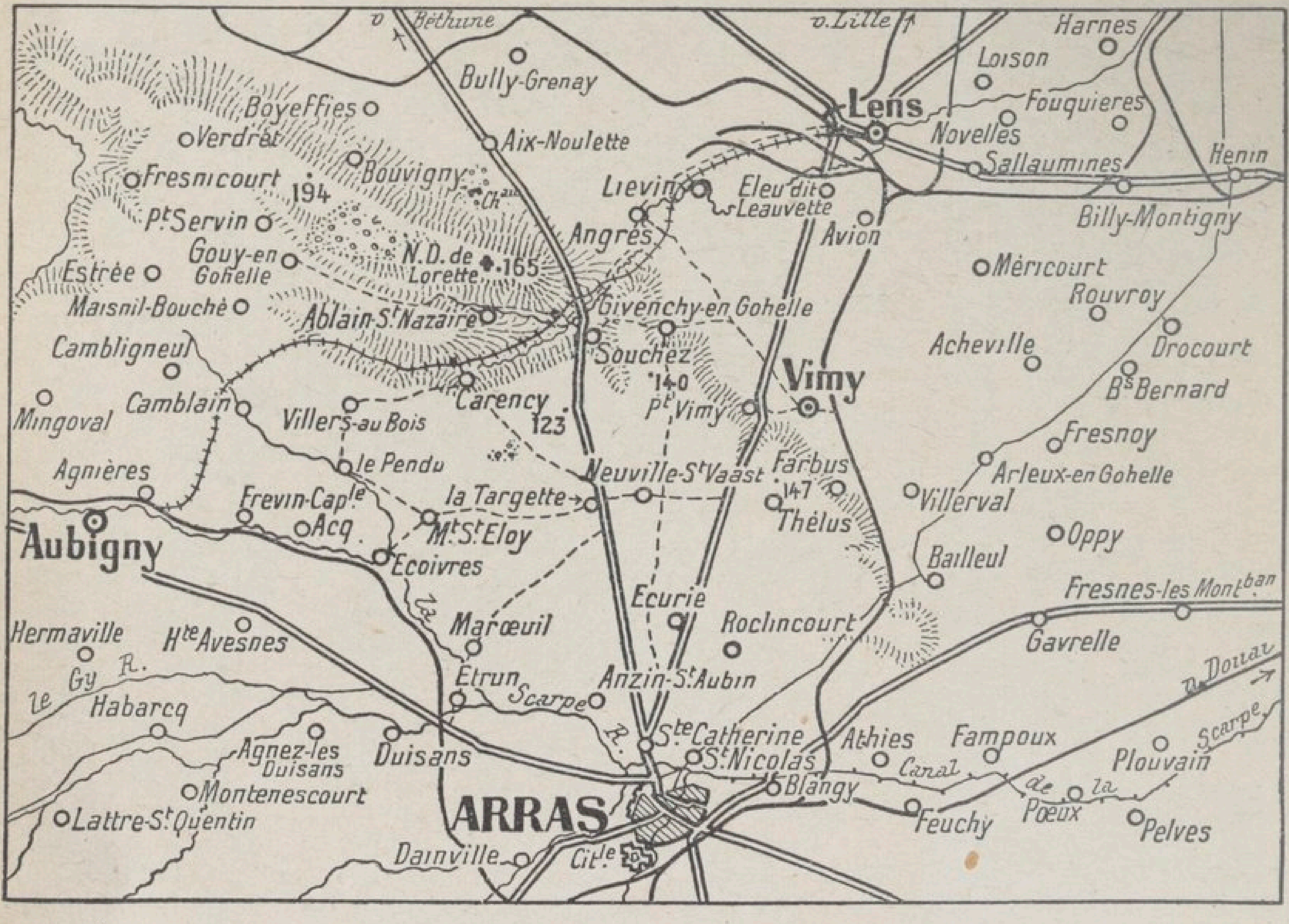
Il faut bien reconnaître que la difficulté est extrême d'avancer par les procédés tactiques ordinaires sur ce secteur, où les Allemands se sont organisés à loisir depuis des mois. Il faudrait autre chose : une prodigalité de moyens dont, on le sait, nos alliés ne disposent pas en ce moment, mais qui ne tarderont pas à leur être assurés. Et nos amis patientent en attendant le jour prochain où leur action pourra devenir plus efficace.

En Artois, notre héroïsme nous vaut de belles victoires

Pendant que nos alliés anglais s'efforçaient d'entamer le saillant de la Bassée, l'armée française s'attaquait, à quatre lieues plus au sud, à la pointe que faisait dans nos lignes tout un groupement fortifié compris entre la crête de Vimy et la montagne de Notre-Dame-de-Lorette, c'est-à-dire à un ensemble de défenses naturelles que les Allemands avaient transformées en de véritables forteresses, presque inexpugnables.

A peu près à égale distance d'Arras et de la Bassée se dresse transversalement, orientée dans la direction nord-ouest-sud-est, une crête de 9 kilomètres dont le socle crayeux, d'une altitude de 125 mètres, est surmonté d'une butte sablonneuse atteignant la cote 165. C'est la hauteur de Notre-Dame-de-Lorette, une des rares positions dominantes de cette région, qui séparent les vallonnements de l'Artois des pays plats du Nord, représentant aux mains des Allemands et un excellent observatoire pour le tir de leurs canons et une couverture solide de leurs cantonnements du bassin minier de Lens.

Cette barrière naturelle ils l'avaient renforcée en organisant, dans toutes les règles de l'art, une série de villages qui s'étendent au sud et au sud-est de la montagne de Lorette et dont les uns, tels qu'Ablain-Saint-Nazaire, Carency, la Targette et Souchez



LE THÉATRE DES BRILLANTS FAITS D'ARMES DES TROUPES FRANÇAISES ENTRE LENS ET ARRAS

bordent ou chevauchent la route d'Arras à Béthune et dont d'autres, tels que Neuville-Saint-Vaast, sont situés entre cette route nationale et celle d'Arras à Lille par Lens.

Les Allemands avaient la ferme conviction que ces obstacles accumulés défieraient tous les efforts de nos troupes. Or, celles-ci ont réussi à enlever la majeure partie et, fait sans précédent dans l'histoire de la guerre de tranchées et de position actuelle, c'est par une avance en profondeur variant de deux à cinq kilomètres que fut marquée notre offensive le jour même de son début. Ces succès initiaux, obtenus sans coup férir, ment de notre offensive, que la partie occidentale; l'ennemi était fortement installé sur la partie est où se trouve la chapelle de Notre-Dame-de-Lorette; de plus, il occupait une portion des éperons, séparés par de profonds ravins qui se détachent du versant sud de la hauteur et qui vont d'ouest à est : le grand éperon, l'éperon des Arabes, l'éperon de la Blanche-Voie et l'éperon de Souchez. Fin avril, nous avions achevé de conquérir le premier de ces éperons et nous étions maîtres également d'une partie du second. Mais, somme toute, les positions principales restèrent aux mains de l'ennemi.

UN ASPECT DU VILLAGE DE CARENCY APRÈS LA FURIEUSE ACTION DU 13 MAI 1915

Le chemin qui passe devant les dernières maisons du bourg est celui qui conduit à Souchez.

n'ont pu que s'accentuer par la suite dans des proportions qui en font une victoire grosse par elle-même, plus grosse encore par les conséquences qu'elle permet d'entrevoir.

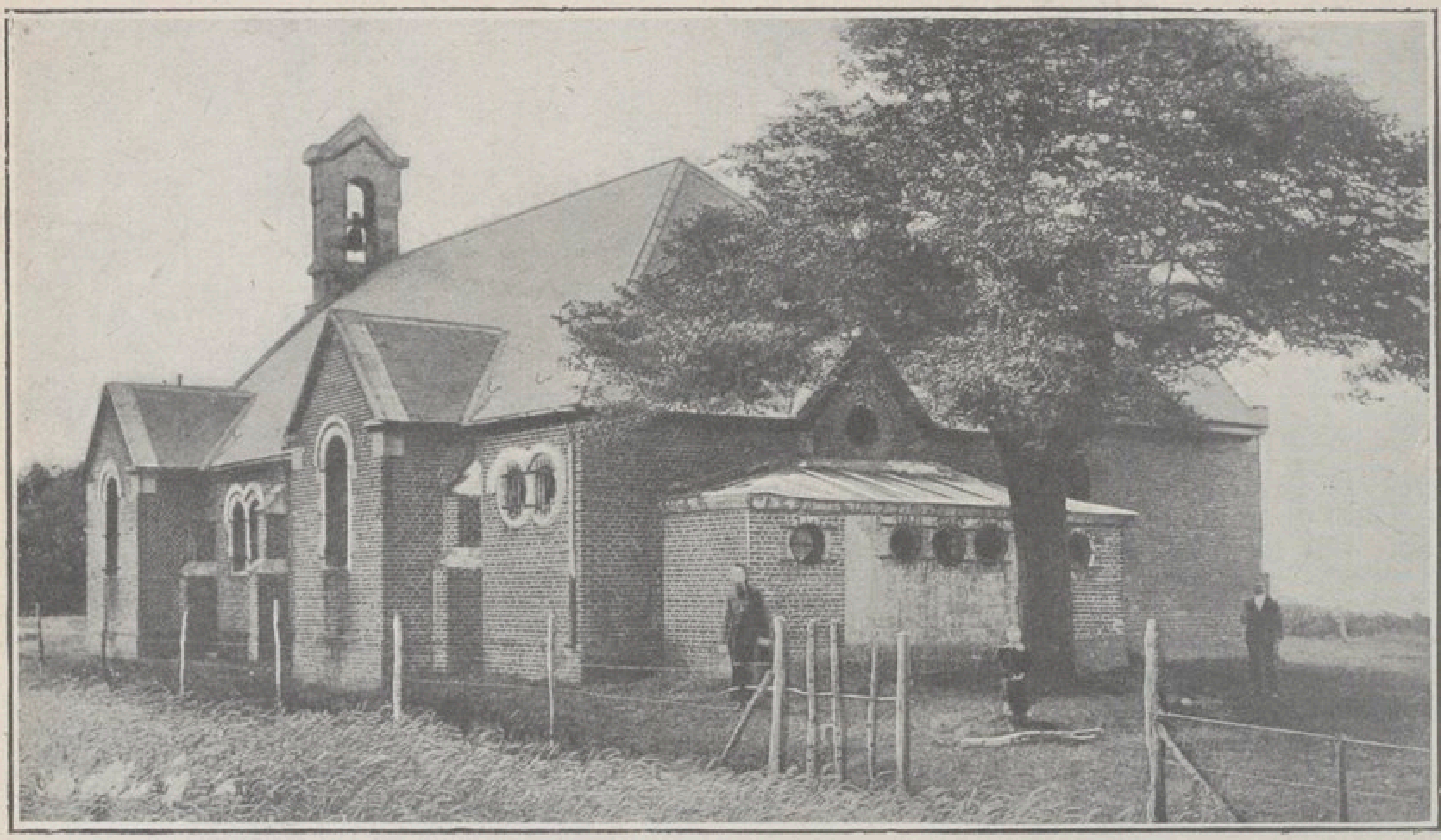
Examinons maintenant en détail ces belles et heureuses opérations en suivant moins l'ordre chronologique de nos attaques successives que l'ordre topographique.

L'attaque générale du 9 mai portait (les lignes anglaises non comprises) sur tout le front compris entre Vermelles et Arras. Au nord, elle ne semble pas avoir donné tous les résultats que l'on en espérait puisque, à l'exception de quelques ouvrages allemands enlevés dans la direction de Loos et d'Angres, les communiqués officiels ne nous ont signalé rien de bien notable sur cette ligne.

Les choses changent complètement d'aspect dans le secteur suivant, celui de Lorette. Sur cette hauteur nous ne tenions, au mo-

La division chargée de l'attaque de Lorette va se trouver devant une dure besogne. Sur le versant nord, l'organisation allemande est formidable. De l'éperon des Arabes à la route d'Aix-Noulette elle va se heurter à cinq ou six lignes de tranchées profondes, avec fortins et flanquements intermédiaires. Elle va être exposée de tous côtés au feu de l'artillerie ennemie installée à Ablain, au sud, à Souchez, à l'est, et à Angres et Liévin, au nord. La partie allait être rude.

Quand à dix heures du matin, après le bombardement habituel, le signal de l'attaque est donné, nos vaillantes troupes, d'un bond, enlèvent trois lignes de tranchées ennemies. Mais à gauche, leur élan se brise devant une grande parallèle établie par l'ennemi à l'est de la route qui va de la chapelle à la route Souchez-Noulette. Au centre, il se heurte à une barrière plus difficile encore



LA CHAPELLE DE NOTRE-DAME-DE-LORETTE AVANT SA DESTRUCTION

Pour la possession de la crête que dominent aujourd'hui les ruines de ce petit édifice religieux, nos soldats livrèrent des combats furieux qui leur assurèrent une splendide victoire.

à franchir, un grand fortin organisé au nord-est de la chapelle, avec fossés, grottes et abris-cavernes. A droite, nos troupes, après avoir pris les premières tranchées ennemies, remontent vers le nord pour prêter main-forte à leurs camarades arrêtés devant le fortin. Mais tout ce que l'on peut faire le premier jour c'est de se maintenir, sous un bombardement infernal, sur le terrain conquis.

La journée du 10 est employée à arrêter une forte contre-attaque allemande qui voulait déboucher de Souchez et à enlever la parallèle allemande qui paralysait l'avance de notre gauche, en dépit de tous nos efforts.

Le 11, nous consolidons nos gains, et après une lutte féroce, nous nous emparons des pentes inférieures de l'éperon des Arabes.

Le même jour nos troupes donnent un effort décisif contre le fortin de Notre-Dame-de-Lorette. Grâce à des prodiges de courage et d'ingéniosité, l'assaut de nos chasseurs emporte tout. Ils s'introduisent dans la place et, dans la nuit épaisse, s'engage un corps à corps forcené. La chapelle, ou plutôt ce qui en reste, des ruines, un inextricable enchevêtrement de caves et d'entonnoirs bourrés de cadavres et de matériel, est à nous. Au petit jour nous dépassons les décombres de la chapelle de plusieurs centaines de mètres dans la direction du dernier éperon.

La situation, certes, s'est améliorée du fait de la prise de Carency et des deux tiers d'Ablain par la division voisine, mais quand nous essayons d'avancer sur l'éperon de Blanche-Voie, les mitrailleuses du dernier tiers d'Ablain, où l'ennemi se renferme, nous tiennent sous leur feu. Par contre, nous progressons, au prix des plus grandes difficultés et de pertes assez sensibles, sur le dernier éperon, celui de Souchez.

Malgré sa situation critique, la division badoise continue à résister sur l'éperon de Blanche-Voie. Le 21, nous l'attaquons par trois côtés, par le nord, du sommet de la colline, en utilisant les boyaux dont les Allemands se servaient pour communiquer avec le fortin principal du plateau; par l'ouest, de l'éperon des Arabes, et, par le sud, de la partie ouest d'Ablain que nous occupons. L'ennemi est également délogé et la retraite lui est coupée. Le 22 à deux heures du matin, les Allemands tentent une contre-attaque, mais l'affaire est réglée : tout le massif de Lorette avec ses contreforts est en notre pouvoir et nous nous y consolidons.

Ainsi, en treize jours d'une lutte acharnée, nous nous sommes rendus maîtres d'une position que nos adversaires croyaient inexpugnable. Trois mille de leurs cadavres en jonchaient les pentes et nous leur avons fait plus d'un millier de prisonniers.

Entre temps, les villages groupés au sud de Lorette et dont les Allemands avaient fait autant de centres de résistance puissants, avaient été le théâtre d'événements tout aussi intéressants. Là, dès le début de notre offensive, nous enlevions de haute lutte Carency, la Targette et plus de la moitié du gros bourg d'Ablain-Saint-Nazaire.

Carency, dont les maisons entourées de vergers s'étagent sur les pentes d'une cuvette, est bordée au nord-est par une crête cou-

ronnée de bois. Un chemin de fer à voie étroite en part vers l'est, dans la direction de Liévin et, plus au sud, parallèlement à la vallée au fond de laquelle court un ruisseau dit le Carency, une route relie le village à Souchez; cette route elle-même est encadrée entre une colline boisée au nord et un ravin au sud. Une quadruple ligne de tranchées défendaient les abords de Carency, dont chaque rue, chaque maison était fortifiée, avec des passages souterrains de cave à cave et une artillerie formidable de fort calibre se dissimulant dans les moindres replis.

L'attaque par le nord était impossible, Ablain-Saint-Nazaire, qui domine le village de ce côté, étant encore à ce moment aux mains des Allemands. Soigneusement préparée par des explosions de fourneaux de mine et par un bombardement intense dont 20.000 projectiles firent les frais, elle se dessina donc nettement du côté sud et est.

Tout de suite, d'un élan furieux, nos soldats franchissent trois lignes de tranchées et atteignent le village où ils s'engagent, même imprudemment, sur certains points, mais pour l'envelopper il faut tout d'abord conquérir le ravin qui borde au sud la route de Carency à Souchez. Ce sera l'affaire du lendemain 10. Nos chasseurs se défilent avec adresse et délogent graduellement l'ennemi, et, emportés par leur ardeur, pénètrent dans la partie est du village, où ils subissent des pertes assez sérieuses. Le jour suivant, 11, l'investissement se resserre. Après un dur combat, celles de nos troupes qui s'étaient élancées à l'est parviennent à atteindre le bois de Carency et à s'y maintenir. Dès ce moment, les communications des Allemands avec Souchez sont coupées et ils ne sont plus reliés qu'à Ablain-Saint-Nazaire. Pour fermer le cercle autour des défenseurs de Carency, nos troupes, progressant de l'est, ont à conquérir, au delà du bois de Carency, un mamelon boisé dit la cote 123 et celles qui opèrent par l'ouest une vaste carrière profonde de 80 mètres dont l'ennemi avait fait un véritable fort. (Voir la carte, p. 92).

La première de ces opérations, efficacement soutenue par le feu de notre artillerie, qui anéantit trois compagnies allemandes, progresse assez rapidement. La prise de la carrière est moins facile et il faut toute l'opiniâtreté de nos soldats pour enlever la position. Enfin, dans l'après-midi du 13, ils ont raison de la dernière résistance et envahissent l'îlot ouest du village, pendant que leurs héroïques camarades opérant dans la direction opposée faisaient les mêmes progrès.

A 5 heures 30, un cri retentit : « Ils se rendent ! » Effectivement, plus de mille Allemands, dont un colonel, lèvent les bras en l'air et se constituent prisonniers.

UNE BARRICADE ALLEMANDE, EN PIERRES DE TAILLE, A NEUVILLE-SAINT-VAAST

On peut juger, par cette photographie, des difficultés que nos troupes ont eues à surmonter pour s'emparer de ce village de l'Artois, dont chaque maison avait été fortifiée par l'ennemi.

Bien que la nuit vienne, on décide de pousser en avant, droit sur Ablain-Saint-Nazaire. Mais l'ennemi a abandonné les deux tiers du village, où bientôt campe un de nos régiments. Il ne résiste plus que dans la partie orientale. On verra à les déloger plus tard.

Voyons maintenant ce qu'a fait la division voisine, celle qui opérait au sud de Carency. Le jour de l'attaque générale, c'est-à-dire le 9, les troupes débouchant du bois de Berthonval avaient en face d'elles d'abord une masse de bastions et de tranchées que nos soldats appelaient des « Ouvrages blancs », parce que creusés dans un sol crayeux ; ensuite, les organisations de la route Arras-Béthune ; enfin, les pentes retranchées de la falaise de Vimy, dominant la plaine de plus de trente mètres.

Comme sur le reste de la ligne, l'attaque se déclancha à dix heures. La ligne s'avance bientôt, franchit tranchées sur tranchées, laissant les « Ouvrages blancs » loin derrière elle. Sous un feu meurtrier, nos soldats poursuivent leur course, et un nouveau bond les a portés sur la route de Béthune. Un grand nombre de nos officiers tombent. Sur quatre chefs de bataillon, il n'y en a plus qu'un debout; un colonel est grièvement blessé; le général de brigade a la poitrine traversée par une balle. N'importe, on continue. Au pas de gymnastique, nos hommes escaladent la crête et la couronnent. Il est à ce moment 11 heures 30. En une heure et demie, on a, en attaquant, gagné 4 kilomètres !.....

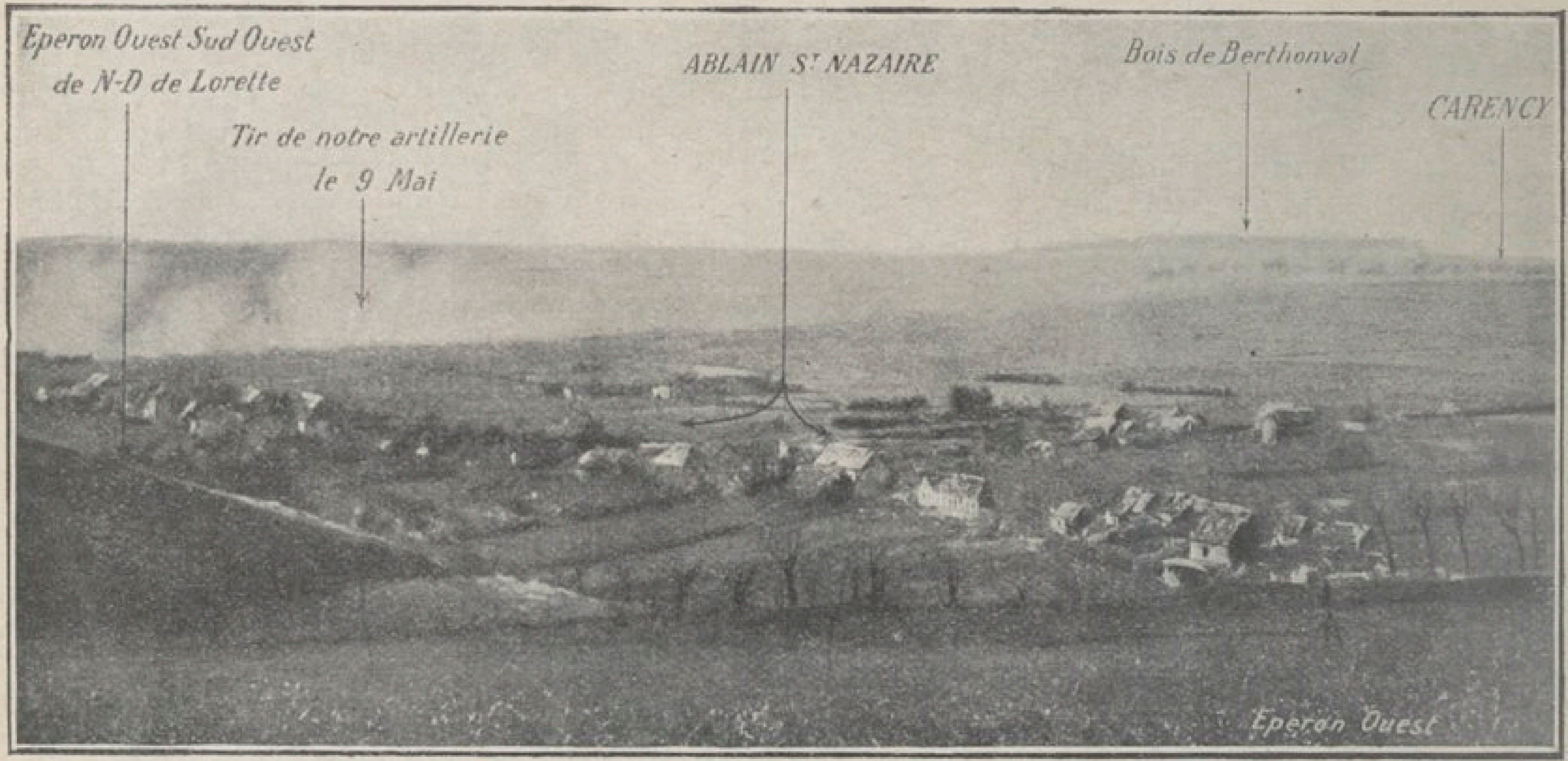
A la droite de cette admirable division, deux autres, chargées d'enlever la Targette et Neuville-Saint-Vaast, ne se sont pas moins brillamment comportées.

Tandis que la Targette est située sur la route d'Arras à Béthune, Neuville-Saint-Vaast s'étale sur deux kilomètres, du nord au sud, entre cette route et celle d'Arras à Lens ; un chemin relie le village à Givenchy. Les Allemands se sont surpassés dans l'organisation défensive du sol et du sous-sol de cette position. Chaque pâté de maisons était armé de mitrailleuses placées dans des abris bétonnés. Après avoir recouvert les voûtes intérieures des caves, déjà naturellement profondes, d'une couche de béton d'un mètre d'épaisseur au moins, ils avaient creusé au-dessous de nouveaux abris fortement protégés. Tout cela relié d'un bout à l'autre par des galeries souterraines très solides.

Enfin, dans la direction sud-est, au delà du village, entre celui-ci et le village d'Ecurie, ils avaient aménagé un ouvrage de près de deux kilomètres de côté comprenant une série de petits fortins bétonnés, communiquant par des kilomètres de boyaux, avec, tous les vingt-cinq mètres, des canons sous coupoles et des mitrailleuses en caponnière. C'est ce système, valant autant et mieux qu'une véritable forteresse de type permanent, que nos troupes ont dénommé le *Labyrinthe*, réseau inextricable de défenses.

Mais déjà avant d'aborder ce formidable réduit, il fallait au préalable forcer d'autres défenses. Nos lignes, en effet, au moment de l'attaque, étaient distantes d'un peu plus de deux kilomètres de la lisière ouest de Neuville et d'un kilomètre de la lisière sud. Elles en étaient séparées par quatre lignes de tranchées et par le village de la Targette.

Quand l'attaque, supérieurement préparée par notre artillerie, se déclancha, notre gauche bondit droit aux premières tranchées ennemies, les dépasse, s'empare d'une croupe qui la sépare de la Targette et bientôt atteint les premières maisons du village. Comme celui-ci n'est pas grand, elle le déborde et, quelques mètres plus loin, elle aborde avec fougue les premières maisons de Neuville.



LES POSITIONS CONQUISES PAR NOS TROUPES DANS LA PREMIÈRE QUINZAINE DE MAI

Du même élan irrésistible, notre centre s'est porté au delà de la route de Béthune, a atteint la lisière sud de Neuville, et, contournant l'agglomération, se rue sur le cimetière, un des principaux réduits de l'ennemi. Deux fois dans la journée nous nous en rendons maîtres, deux fois nous le reperdons. Cependant, nous nous y accrochons.

Notre droite seule est arrêtée; elle s'est heurtée à l'organisation du « Labyrinthe », mais arrive cependant, au prix des plus grands efforts et de lourds sacrifices, à s'emparer de la partie sud de cet ouvrage, rieur de Neuville se poursuivirent et, dans la nuit du 15, nous étions maîtres du village, à l'exception de sa corne nord. Depuis lors, il nous a fallu conquérir maison par maison et, au commencement de juin, la rude tâche de nos soldats n'était pas encore terminée.

Mais ce n'est pas sur ce point seulement qu'ils avaient à parachever leur œuvre, dont le bilan se résume dans la capture de 2.500 hommes, dont une quarantaine d'officiers, de sept canons et d'une trentaine de mitrailleuses. Dans le secteur plus au nord, un tiers d'Ablain-Saint-Nazaire était resté aux mains des Allemands. Leur situation, là, assurément, n'était pas brillante, si l'on en juge par le carnet d'un de leurs officiers. Mais enfin, ils tenaient encore dans la partie épaisse du village et le cimetière, sis à la corne sud-est de la localité, leur assurait un autre point d'appui extrêmement solide.

CHAMBRE SOUTERRAINE AMÉNAGÉE PAR NOS ENNEMIS DANS LE VOISINAGE DE SOUCHEZ

(Reproduction d'une photographie publiée par un journal allemand qui nous est parvenu par la Suisse)

Les jours suivants, notre effort tend à conquérir tout Neuville et à le déborder. C'est une lutte opiniâtre de maison à maison, exigeant de la part de nos hommes un courage et une ingéniosité sans pareils. Mais ce n'est pas seulement le village même qu'il faut enlever, c'est surtout le cimetière distant de 300 mètres, et celui-ci on ne peut le conquérir que par le sud et par l'est. Or les régiments qui s'avancent par là sont soumis, dans une sorte de goulot d'un kilomètre, aux feux croisés des lisières est de la position du « Labyrinthe ». Enfin, le 12 mai, l'un d'eux fait une charge héroïque, arrive à franchir la redoutable zone et à enlever complètement le cimetière et à s'y maintenir.

Les jours suivants, nos progrès à l'inté-

Le 28, on résolut d'en finir. On débute par le cimetière. Un tir de barrage de notre artillerie empêche les renforts ennemis de déboucher; notre attaque passe comme un ouragan et remonte vers le nord. Déception pour nos braves. De ce côté l'ennemi y est complètement désorganisé. Une colonne épaisse d'Allemands — ils sont 400, dont sept officiers — accourt vers nos lignes pour se rendre; ils y mettent un empressement d'autant

plus grand qu'ils sont talonnés par la peur d'être délibérément massacrés par derrière par leur propre artillerie : le haut commandement allemand n'admet pas les redditions, même quand toute résistance est impossible.

Tout cela n'a pas pris un quart d'heure. Enhardis par ce début, nos braves commencent à enlever tout l'îlot de maisons au sud de l'église. En même temps, au delà des lisières d'Ablain, au croisement d'un chemin de fer et d'une route qui longe la voie ferrée Carency-Souchez, nos troupes prennent d'assaut un fortin très bien organisé, connu sous le nom de fortin des Quatre-Boqueteaux.

Mais la nuit est venue, et il faut remettre au lendemain la conquête du reste du village. Le 29 au matin, presbytère, église tombent aux mains de nos soldats. Trois compagnies ennemies, qui se battaient très courageusement, sont anéanties par les nôtres ou décimées par l'artillerie allemande, qui exécute sur Ablain un tir de représailles.

Dans l'après-midi du 29, tout Ablain est à nous, et voilà qui appelle immédiatement d'autres progrès dans la direction de Souchez.

En venant de Carency dans cette direction, on trouve tout d'abord le moulin Malon, et, plus en arrière, le château de Carleul. La prise du fortin des Quatre-Boqueteaux laissait le premier poi nt exposé. Le 31, nous l'enlevons brillamment et nos lignes s'avancent maintenant jusqu'au château de Carleul.

Plus au nord, après deux jours de durs combats, nous nous emparons, le 1er juin, de la sucrerie, important point d'appui qui servait aux Allemands à couvrir les abords de Souchez. C'est la même division qui, du 9 mai au 1er juin, a enlevé successivement Carency, Ablain-Saint-Nazaire, le moulin Malon et la sucrerie. Alors qu'elle n'a perdu que 3.200 hommes, dont les deux tiers ne sont que légèrement blessés, elle a dû procéder à l'inhumation rapide de 2.600 cadavres allemands et fait 3.100 prisonniers.

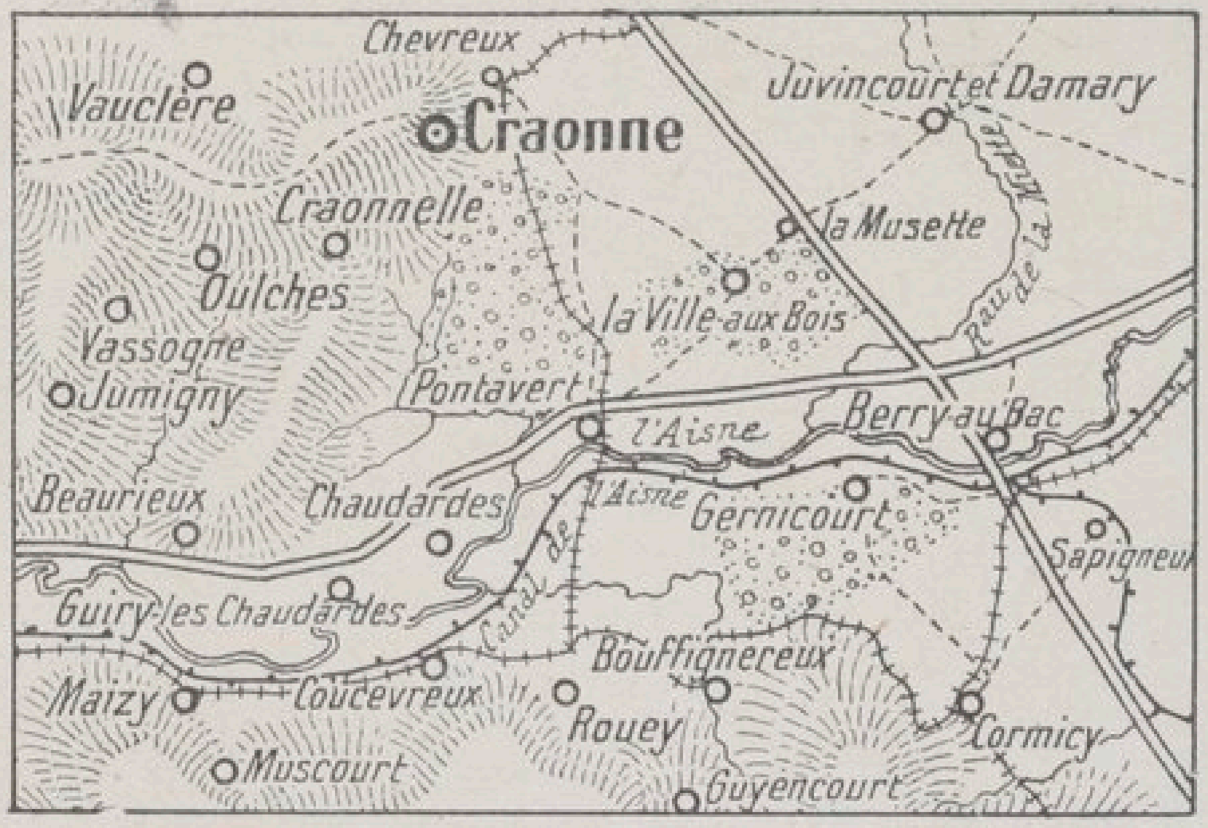
Si nous remontons encore vers le nord, dans la région d'Angres, nous constatons que nous attaquons là avec une certaine vigueur depuis le 25 mai. Nous progressons sensiblement depuis la fosse de Calonne jusqu'aux plateaux situés au bas de la hauteur principale de Notre-Dame-de-Lorette.

Au sud, nous prenons une à une les dernières maisons de Neuville-Saint-Vaast, et tout aussi lentement, mais tout aussi sûrement, nous prenons pied dans le « Labyrinthe », où en quatre jours, du 31 mai au 3 juin, nous avons fait 800 prisonniers.

En résumé, alors que le 9 mai les positions allemandes débordaient de trois kilomètres à l'ouest la route d'Arras à Béthune, sur une longueur de 10 kilomètres, depuis Noulette jusqu'à Ecurie, elles ne se maintiennent plus sur cette route que par l'unique flèche qu'y dessine leur puissant réduit de Souchez.

En Champagne, en Woëvre et sur les Hauts-de-Meuse nous avons également réalisé des gains sérieux

Entre Arras et l'Aisne, il n'y a guère eu d'activité pendant ces deux derniers mois. Il faut arriver jusqu'au 7 juin pour noter une opération sortant de l'habituelle canonnade réciproque. Ce jour-là, nous avons attaqué les positions allemandes, près d'Hébuterne, à 22 kilomètres au sud-ouest d'Arras, lui avons pris d'assaut, sur 1.200 mètres, deux lignes de tranchées et avons fait 400 prisonniers, dont sept officiers, infligeant au surplus à l'ennemi des pertes sévères qu'attestaient les centaines de cadavres laissés sur le terrain.



LE TRIANGLE MAIZY-CRAONNE-BERRY-AU-BAC

Même accalmie sur le secteur de l'Aisne compris entre l'Oise et Soissons. Là aussi, il n'y a eu d'action sérieuse que vers la même époque, exactement un jour avant l'affaire d'Hébuterne. C'est encore nous qui avons pris l'offensive au plateau Toutvent, à l'est de Tracy. Le 6 juin, nous enlevons là deux lignes de tranchées sur un front d'un kilomètre. L'ennemi contre-attaque et amène des renforts et une vive action s'engage qui transforme notre avantage en succès caractérisé : l'ennemi laisse deux mille cadavres sur le lieu du combat, se fait prendre 250 hommes dont un officier et 28 sous-officiers et perd trois canons de 77...

Du côté de Soissons-Reims, c'est le *statu quo*. Plus loin, au contraire, dans la région de Berry-au-Bac, en un point sensible où nos lignes de Champagne se raccordent à celles

de l'Aisne, l'ennemi nous a tâté à diverses reprises, en pure perte d'ailleurs. Le 11 mai, nous y repoussons une attaque; le 13, une autre n'a pas plus de succès; les 18 et 19, des tentatives analogues du côté de la Ville-au-Bois ont le même sort, et c'est nous, au contraire, qui progressons légèrement au sud de cette localité, dans la journée du 7 juin.

En Champagne, c'est encore la même guerre de chicane, et de ce programme fait partie le bombardement continuel de Reims. C'est surtout du côté de Beauséjour que l'ennemi essaye de remettre en question nos gains antérieurs. Des attaques, survenues

lignes de tranchées de la face nord de notre ouvrage. La première surprise passée, nos hommes, qui avaient réussi à se maintenir sur la face ouest, contre-attaquent, et une lutte âpre s'engage qui, deux heures et demie après, nous permet de reprendre un tiers de la seconde ligne de tranchées.

C'est que l'ennemi à affaire à forte partie : la garnison de Ville-sur-Tourbe étant composée de troupes de l'infanterie coloniale qui s'étaient déjà illustrées au fortin de Beauséjour. Le lendemain matin, elles firent voir qu'elles n'avaient rien perdu de leur valeur, Les marsouins, renonçant à la baïonnette.

L'ENTRÉE D'UN POSTE DE HAUT COMMANDEMENT, DANS L'ARGONNE

Le général commandant le corps d'armée vient de rendre visite à son collègue, chargé de la défense du secteur.

le 5, le 13, le 20 mai et le 5 juin y ont invariablement échoué lamentablement.

Les Allemands se promettaient assurément plus de succès d'une opération, tentée, là encore, en un point stratégique, à la limite de la Champagne et de l'Argonne, à Ville-sur-Tourbe. Un communiqué de l'état-major allemand mentionnait cette action dans les termes suivants : « Une attaque nous a rendus maîtres d'un fort point d'appui français de 600 mètres de large et de 200 mètres de profondeur. » A l'heure où ce « succès » était annoncé emphatiquement au monde, il s'était déjà transformé en revers caractérisé.

Dans la soirée du 16 mai, à la faveur de trois explosions de fourneaux de mines, creusant trois entonnoirs d'une centaine de mètres, des bataillons d'assaut ennemis sautent dans notre position et occupent les deux

attaquent les Allemands à coups de grenades, et, progressant vers la face nord, continuent à accabler l'ennemi d'une pluie de projectiles. En même temps, un tir de barrage exécuté par notre artillerie interdit l'approche de tout renfort.

Les Allemands sont dans une situation désespérée et demandent grâce. Par paquet, ils se rendent, et, à trois heures du soir, le dernier est ramené derrière nos lignes.

Nous avons fait 400 prisonniers, dont neuf officiers, enlevé 5 mitrailleuses, et il restait un millier d'ennemis sur le terrain.

En Argonne, aucun changement notable depuis des semaines. C'est toujours la lutte à la sape, à la mine, à la grenade à main; et le recours aux asphyxiants n'a pas donné le moindre avantage à nos adversaires

Le 5 mai, nous progressons à Bagatelle;

le 6, nous repoussons une attaque au Four-de-Paris; le 8, l'ennemi fait une attaque infructueuse à Bagatelle; deux autres, dans la journée du 9, sont repoussées de même, et le 15, nouveaux assauts, dont un très violent, échouent également. Entre temps, le 13, l'ennemi nous avait tout aussi vainement tâté du côté de l'ouvrage Marie-Thérèse. Le 24, c'est le grand jeu des fourneaux de mines tout le long de nos positions, suivi d'une attaque avec des forces importantes, mais notre infanterie ramène l'ennemi à son point de départ en lui tuant pas mal de monde. Le 30 mai, c'est nous qui attaquons à Fontaine et nous emparons d'un élément de tranchée.

Sur les Hauts-de-Meuse, nous avons à arrêter, vers la fin d'avril, toute une série d'attaques désespérées des allemands pour nous reprendre l'importante position des Eparges.

Le 16 avril, ils veulent nous enlever le saillant est de la position et se font battre. Dans la nuit du 18 au 19, ils recommencent sans plus de succès. Le 24, ils se font repousser à la fois à la tranchée de Calonne, aux Eparges et près de Combres. Le 25, ils attaquent à la tranchée de Calonne avec une division sur un front de moins d'un kilomètre, et, après avoir réussi, au début, à faire fléchir nos lignes, finissent par être vigoureusement ramenés en arrière. Le 27, les Allemands, engageant deux divisions, reprennent l'offensive contre l'ensemble de nos positions, à la tranchée de Calonne-St-Rémy-les Eparges.

Une dernière attaque à la tranchée de Calonne le 6 mai, et l'ennemi se résigne enfin à ne plus nous contester nos gains.

Le bois d'Ailly, près de Saint-Mihiel, a été le théâtre de combats analogues. Comme nous tentons là d'élargir notre front et réussissons, le 16 avril, à prendre 700 mètres de tranchées en plus de nos gains précédents, l'ennemi réagit violemment, réattaque le 25 avril, et, après avoir gagné du terrain, le reperd dans la journée même. Le 6 mai, trois régiments fondent sur nos lignes et nous enlèvent une croupe dont une contre-attaque nous rend maîtres. Le 15 mai, l'ennemi prend pied un moment dans notre première ligne mais il est aussitôt rejeté. Le 18 et le 21 mai, c'est nous qui attaquons, enlevons plusieurs tranchées et faisons de nombreux prisonniers.

Nous avons achevé méthodiquement la conquête du bois Le Prêtre, en nous emparant de sa partie ouest, représentée par une crête de 372 mètres dénommée le Quart-en-Réserve.

DANS LE SOISSONNAIS, NOS SOLDATS SONT CANTONNÉS DANS DE VÉRITABLES CAVERNES, QUI NE SONT AUTRES QUE LES ANCIENS REPAIRES DES ALLEMANDS

Vers le 15 avril, l'ennemi était encore fortement retranché au sommet de la hauteur, dans une ligne de blockhaus et d'abris souterrains recouverts d'épais troncs d'arbres. Là, on s'est battu d'une façon continue, dans les boyaux, derrière les barrages, à coups de grenades, et les deux artilleries ne cessaient de couvrir de projectiles l'étroit espace de terrain, fauchant les arbres et démolissant parapets et tranchées.

La lutte reste indécise. Enfin, le 13 mai, nous jugeons le moment venu de donner l'effort décisif. Une attaque, précédée d'un bombardement de 50 minutes, nous rend maîtres des blockhaus ennemis; une contre-attaque nous les reprend; une nouvelle poussée nous les restitue. Le 15, nous enlevons la dernière organisation que les Allemands tenaient encore, si bien que, le 28, nous pouvons

EXTRÉMITÉ D'UNE LIGNE DE TIRAILLEURS ENNEMIS DANS LE BOIS LE PRÊTRE

profiter de notre position avantageuse pour attaquer en deux points la route de Fay-en-Haye à Norroy. Le 31, aux lisières du bois, nous prenons de nouvelles tranchées avec deux mitrailleuses, mais l'ennemi, qui se cramponne et se fait envoyer des renforts de Metz, réussit, le 2 juin, à nous arracher les quelques tranchées représentant notre dernier gain. Le 3, il attaque résolument par deux fois et se fait repousser. La position est trop importante pour qu'il n'essaye pas de nous la contester le plus longtemps possible.

En Lorraine aussi nous avons gagné du terrain et notre ligne s'y déplace d'une façon évidemment lente mais continue vers la frontière même de la Lorraine annexée.

En Haute-Alsace, progrès lents, mais sûrs

Les communiqués officiels ne nous ont apporté, pendant ces deux derniers mois, que de brèves indications sur la situation dans les Vosges et en Haute-Alsace.

Dans la vallée de Saint-Amarin, nous gardons une défensive que les circonstances commandent. Par l'occupation de l'Hartmannswillerkopf, nous possédons sur la plaine alsacienne un commandement certain, mais insuffisant encore. Il faudrait d'autres débouchés possibles plus au nord et c'est à quoi tend très vraisemblablement l'effort que font nos troupes dans la direction de Metzeral et de Munster, où nous sommes résolument, et brillamment, passés à l'offensive.

Il ne faudrait pas croire d'ailleurs que les Allemands ont renoncé à nous contester la position dominante que nous avons conquise sur l'Hartmannswillerkopf. Le 19 et le 22 avril, nous sommes forcés de faire face à une série de violentes contre-attaques qui ont pour objet de nous la reprendre. Le 25, l'ennemi réussit même à prendre pied au sommet et nous sommes forcés de nous replier à 200 mètres plus bas, à l'endroit même d'où était parti, le 26 mars, l'assaut qui, en sept minutes, nous avait rendus maîtres du point culminant. Le 26 au soir tout était réparé et le sommet de l'Hartmanswillerkopf était de nouveau en notre possession.

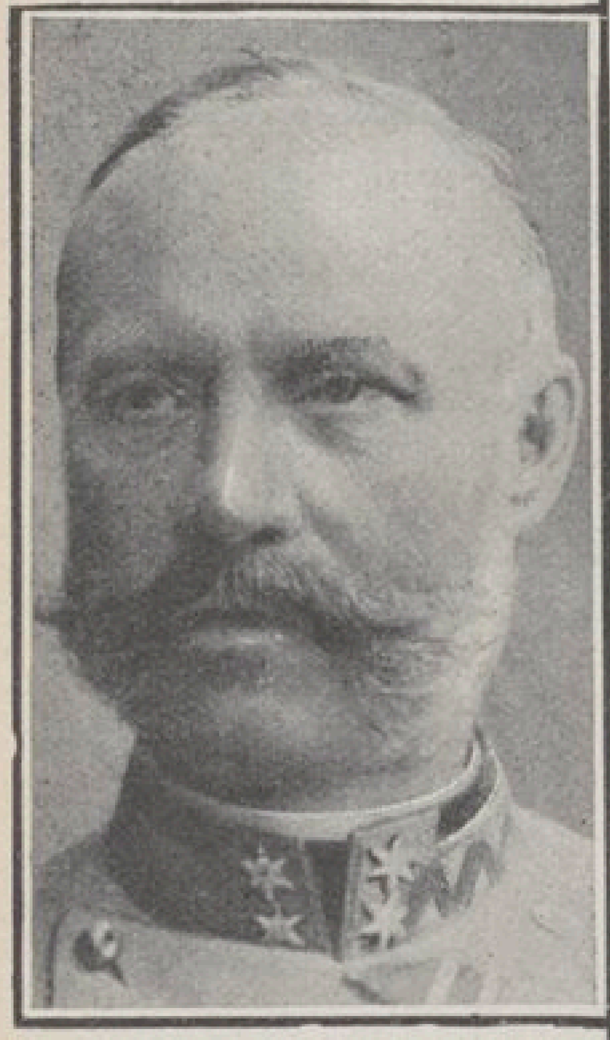
Dans la vallée de Munster, il y a mieux. Là nous progressons de façon lente et sûre.

Quand on débouche du Hohneck sur ce théâtre des opérations on trouve tout d'abord, entre les deux bras principaux de la Fecht, qui font leur jonction vers Munster, un premier massif montagneux, dit le Sillakerwasen, puis, dans l'angle des deux bras, au nord de Mulhbach et de Metzeral, deux sommets : le Sattelkopf et le Reichakerkopf. Au-dessous de Metzeral, se dresse à une hauteur de 1.253 mètres, le massif de Schepfenrieck, qu'on pourrait croire inaccessible.

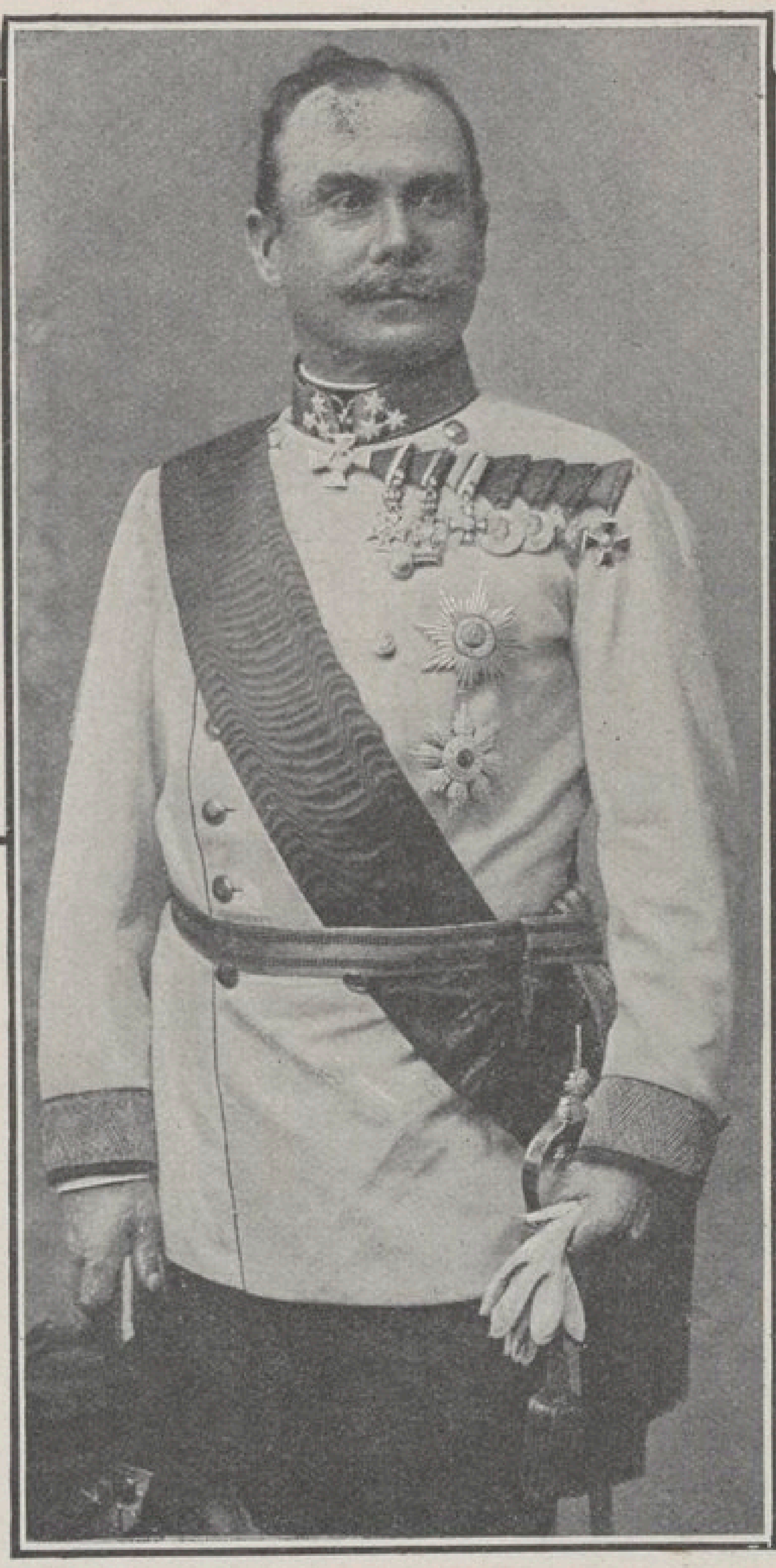
C'est ce sommet que nos chasseurs ont enlevé le 17 avril. Le 19 marque pour nous de nouveaux progrès, cette fois au sud-ouest du Sillakerwasen, où nous occupons la crête du Burkopfle et enlevons à l'ennemi deux canons de 77, ainsi que deux mitrailleuses. Le 22, nous gagnons encore du terrain sur les deux rives de la Fecht, dans la direction de Metzeral. Le 5 mai, nouveau progrès représenté par la prise du mamelon est du Sillakerwasen (cote 830) et marche sur Steinbruck, à 900 mètres de Metzeral. La nuit suivante, l'ennemi attaque en force et parvient à nous reprendre le sommet du mamelon.

Le 29 mai, action d'une certaine importance dans le Schepfenrieck, qui nous permet de réaliser une avance de plusieurs centaines de mètres dans le massif. Vainement l'ennemi contre-attaque le 30, notre succès reste entier et nous en promet d'autres qui ne sauraient maintenant tarder à se produire.

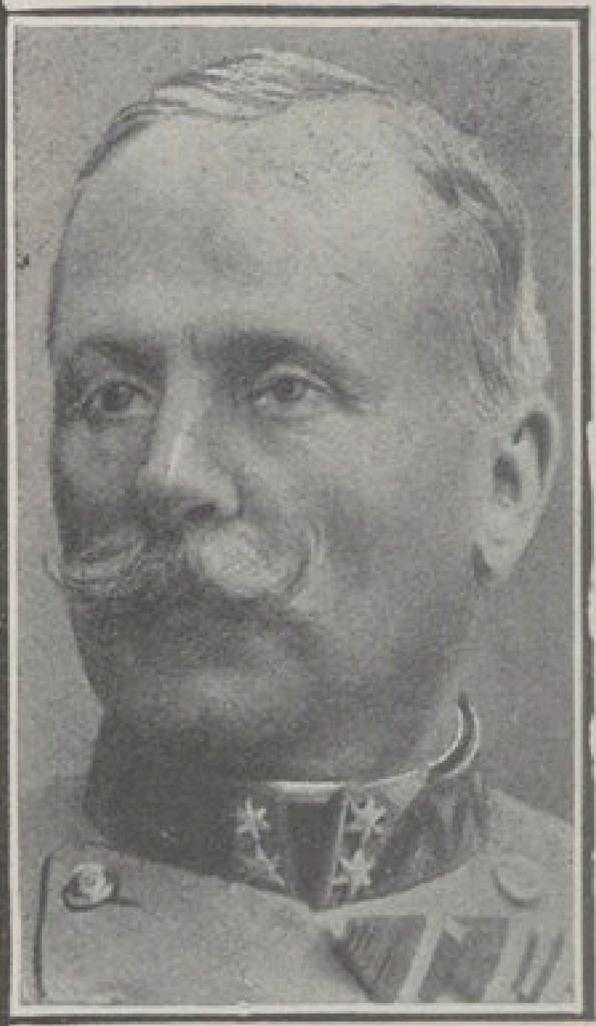
Les Généraux Austro-Hongrois



R. VON CHAVANNE



GÉNÉRAL BARON VON CZIBULKA

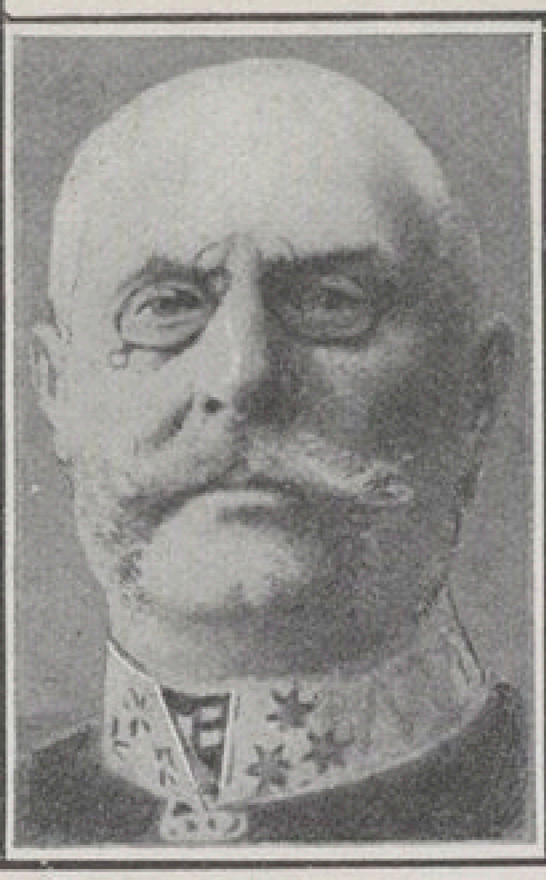


VON STEINBERG

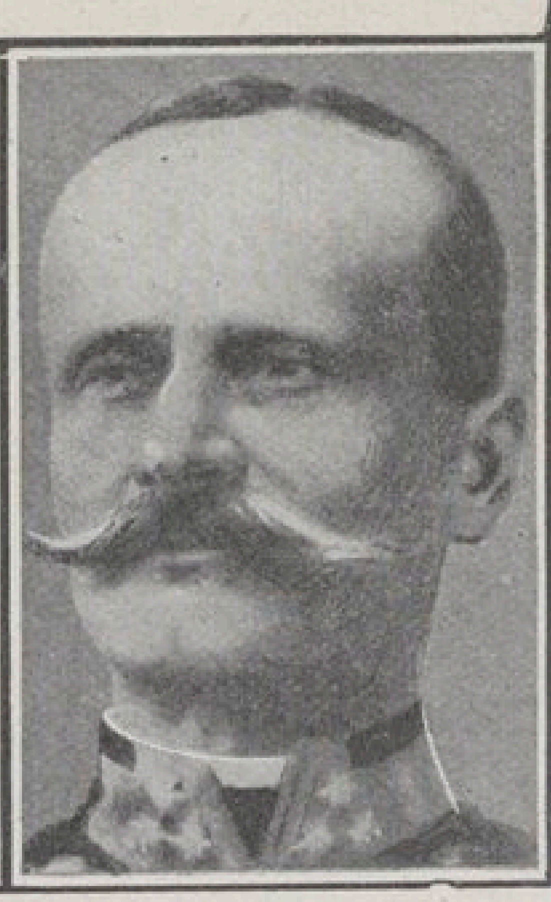
Le général de cavalerie de Chavanne, d'origine française, comme son nom l'indique, commande un corps à l'armée du général Dank'l. Au début de la guerre austro-russe, le général de Czibulka, aujourd'hui à la tête d'un corps d'armée hongrois qui combat en Galicie orientale, commandait la 36e division d'infanterie, à Agram. On le dit chef de très grande valeur.

Quand les hostilités éclatèrent, le général Peteani de Steinberg commandait la 1re division de cavalerie, à Temesvar ; il combat aujourd'hui en Bukovine. Le général de Falkenfehd était à la tête du 10e corps d'armée, en Galicie centrale. Les généraux Pucherna, Ljubicie et de Ebenhof exercent actuellement de hauts commandements dans les armées austro-hongroises.

E. PUCHERNA



VON FALKENFEHD



STEPHAN LJUBICIE

VON EBENHOF

LES FLUCTUATIONS DE LA LUTTE SUR LE FRONT IMMENSE DES RUSSES

Les neuvième et dixième mois de la guerre, sur le front oriental, n'ont été marqués par aucun événement décisif. La lutte a présenté, comme dans les mois précédents, des oscillations d'une très grande amplitude. Des batailles furieuses ont été livrées. Les armées aux prises ont subi des pertes considérables qui paraissent avoir été beaucoup plus sensibles, en somme, pour les Austro-Allemands que pour les Russes; ni les uns ni les autres n'ont remporté l'une de ces victoires qui tranchent le sort d'une longue campagne et qui accablent définitivement l'adversaire.

L'offensive austro-allemande de Galicie occidentale, qui avait paru redoutable au mois de mai, semblait contenue, paralysée, sinon brisée, dans la première semaine de juin. Cependant, la bataille continuait...

Sur un théâtre secondaire, et tout à l'extrémité du front, Hindenburg avait lancé une petite armée, qui devait s'emparer des provinces baltiques en bordure de la mer du même nom et couper les nœuds de chemins de fer. Cette entreprise hardie n'a eu qu'un succès tout à fait temporaire et nos alliés n'ont pas tardé à reprendre l'avantage.

Les Allemands opèrent un raid inutile en Courlande

A la date du 10 avril, on ne signalait que des combats d'importance médiocre à l'ouest du Niémen : ils avaient lieu principalement dans la vallée de la Cheloupa.

L'accalmie persista jusqu'au 28 avril. A ce moment, un croiseur allemand apparut devant le petit port de Polangen, sur territoire russe, à quelques kilomètres de la frontière : il bombarda deux petits villages, sans aucun résultat d'ailleurs.

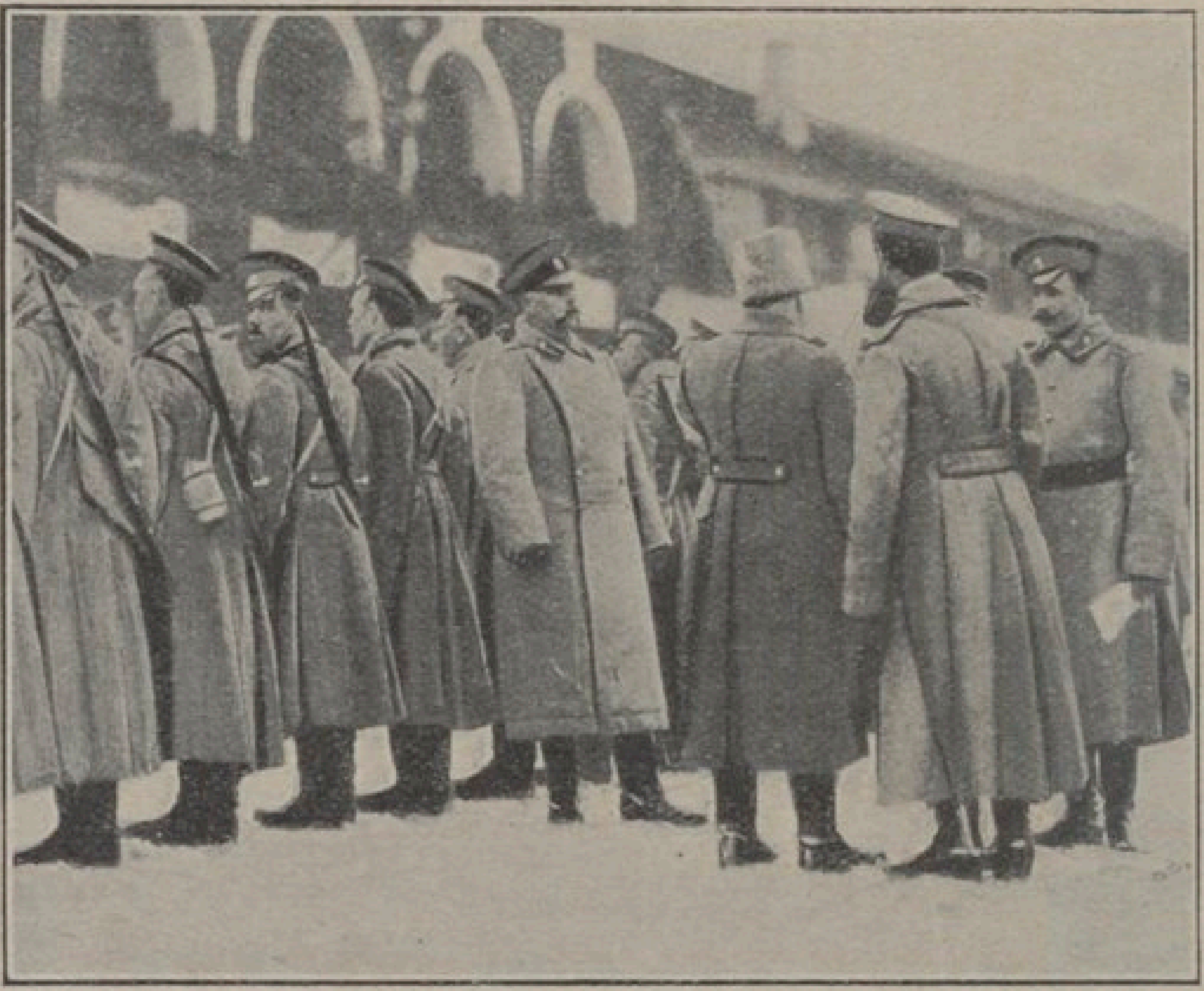
LA COURLANDE, PROVINCE BALTIQUE RUSSE

Le 28 avril, les corps allemands cantonnés sur le Niémen marquaient une activité inaccoutumée et marchaient au nord de Tilsitt, dans la direction de Schawli, centre de communications à la lisière du gouvernement de Kovno et de la Courlande. L'état-major de Berlin préparait-il, de ce côté, une diversion ou une action importante? Il ne semble pas que, de prime abord, l'état-major russe ait attaché à ces évolutions toute l'attention qu'elles méritaient. Toujours est-il que, le 30 avril, les avant-gardes allemandes dépassaient la ville de Rossieny et arrivaient presque à la Doubissa, qui est un grand affluent de droite du Niémen. Le 1er mai, remontant toujours vers le nord, la cavalerie allemande atteignait presque la voie ferrée de Schawli, au port de Libau. Un autre détachement marchait le long de la côte, concertant son action avec celle des croiseurs-cuirassés de la Baltique.

Le 2 mai, Schawli était occupée, tandis que

des patrouilles allemandes apparaissaient aux abords de Libau et que des torpilleurs allemands visitaient le golfe de Riga. A ce moment, les contingents germaniques, qui avaient pénétré dans les provinces baltiques, comprenaient plusieurs divisions de cavalerie, de l'artillerie légère et un peu d'infanterie, en sorte que l'opération prenait le caractère d'un raid destiné à impressionner les pays envahis, ou plus simplement à enlever leurs approvisionnements.

A Petrograd, on continuait à ne pas s'émouvoir de cette entreprise inattendue. Néanmoins, des troupes russes occupaient Libau et Mitau.



INSPECTION, A MITAU, DES RENFORTS RUSSES ENVOYÉS DANS LA DIRECTION DE SCHAWLI

Le 6 mai, les flottilles allemandes bombardaient la côte aux approches de Libau; des engagements assez vifs se produisaient à une grande distance de là, à Rossieny, et l'on prévoyait, l'invasion allemande ayant considérablement débordé ce point, qu'une action générale se produirait à Schawli.

En attendant, des escarmouches étaient signalées le 6 au sud de Mitau; en réalité, c'est dans cette dernière région que l'armée russe prenait résolument l'offensive.

Le 7 mai, le port de Libau, qui semblait être l'objectif d'une fraction des troupes allemandes, était canonné par un croiseur et par des torpilleurs, et l'un de ces derniers sautait sur une mine dans la soirée de cette même journée; la ville de Libau, qui compte environ 80.000 âmes, était prise par les Allemands, auxquels les territoriaux russes n'avaient opposé qu'une faible résistance.

C'était dans la région de Schawli que l'état-major russe avait décidé d'arrêter le raid ennemi; dès le 8 commençait une bataille sérieuse qui aboutissait, le 11, à la reprise de Schawli et au refoulement de l'envahisseur. Du 11 au 16, une importante colonne allemande, qui tentait une contre-attaque, était décimée. Le 18, les Allemands étaient obligés d'évacuer toute la région située à l'est des rivières Windau et Doubissa, en sorte qu'à part Libau, ils n'occupaient plus qu'une très faible partie du gouvernement russe de Kovno.

Dans les journées suivantes, nos alliés poursuivaient leur offensive en serrant de près leurs adversaires; dans la région d'Eyragola, en particulier, ils prenaient des mitrailleuses, plusieurs centaines de soldats et des approvisionnements de toute nature

A ce moment, il est vrai, les forces allemandes essayaient de regagner du terrain autour de Rossieny, en passant sur la rive gauche de la Doubissa. Mais elles ne tardaient pas à être arrêtées et même à être repoussées sur la rive droite de cette rivière.

En Pologne russe, les hostilités sont nulles

La Pologne russe n'a été qu'un théâtre d'opérations secondaires au cours des neuvième et dixième mois de la guerre. Les Allemands avaient préparé d'importants travaux de fortification pour conserver les positions qu'ils occupaient à la frontière russo-polonaise. Du 15 au 25 avril, on opéra, de part et d'autre, des reconnaissances sans qu'il y eût prise de contact. On ne put guère signaler quelques tentatives allemandes en force qu'aux abords d'Ossovietz et près de Mlava, sur la ligne Varsovie-Dantzig. Manifestement, Hindenburg avait retiré des troupes de cette région pour renforcer les Autrichiens en Galicie, théâtre principal de la lutte. Par contre, de temps à autre, des avions allaient bombarder Varsovie et autres villes.

Le 29 avril, les duels d'artillerie, qui avaient cessé, reprenaient par intermittence devant la forteresse d'Ossovietz. Dans la même région, les Allemands tentaient un effort, d'ailleurs stérile, au nord de la Narew. Le 30, les attaques allemandes se développaient sur tout le front de la Pissa, à Ossovietz d'une part, et à l'Orzyc, affluent de la Narew, de l'autre. Les Russes proclamaient

partout leur avantage. Les Allemands n'en visaient pas moins à nouveau la région de Praznysch, où de très violents combats avaient eu lieu les mois précédents. D'après les relations venues de Petrograd, leurs pertes étaient ici extrêmement sensibles.

Dans les premiers jours de mai, leur offensive se manifestait aussi sur la Bzoura, et dans l'ensemble les opérations prenaient un tour plus important. Le 5 mai, l'armée russe réussissait à enlever une position de réelle valeur à Pamiany, à l'est de la voie ferrée de Mlava. En vain, pendant plusieurs jours, les Allemands essayaient de ressaisir Pamiany : ils y laissaient des milliers de morts.

Sur la Bzoura, à la gauche de la Vistule, les Russes accusaient également un succès, dans la nuit du 10 au 11 mai, en sorte que, dans toute la Pologne septentrionale, non seulement ils avaient arrêté toute progression ennemie, mais encore avaient eux-mêmes progressé de façon très appréciable.

Dans le milieu du mois de mai, une accalmie intervint sur le front polonais, toute l'attention des belligérants se reportant sur le secteur galicien. On ne put guère signaler que quelques attaques partielles au cours desquelles les Allemands firent usage, comme sur le front occidental, de gaz asphyxiants.

Même inactivité au début du mois de juin.

L'effort gigantesque des Austro-Allemands pour protéger la Hongrie contre l'invasion russe

Pendant les neuvième et dixième mois de la guerre, la Galicie occidentale a été le théâtre de très importantes opérations entre les Austro-Allemands et les Russes. Au cours de la grande bataille des Carpathes, qui avait duré plusieurs semaines, le grand-duc Nicolas avait capturé (bulletin de l'état-major), 900 officiers, 70.000 hommes, 30 canons, 200 mitrailleuses. Cette phase de la lutte s'était terminée le 16 avril.

Dès le 17, une offensive austro-allemande se dessinait beaucoup plus au nord. L'état-major allemand avait amené plus de 200 trains chargés de soldats dans la direction de Cracovie; il avait préparé un grand mouvement tournant afin de forcer ses adversaires à abandonner les cols des montagnes et à rappeler les détachements qui pénétraient déjà dans les vallées hongroises.

Dès le 18 avril, le plan nouveau de Hindenburg était mis à exécution. Son offensive se marquait dans la haute vallée du Stryj,

CETTE CARTE REPRÉSENTE L'IMMENSE CHAMP DE BATAILLE DE LA GALICIE OCCIDENTALE

au nord du col d'Uszok. Il s'agissait surtout de donner satisfaction au Parlement hongrois, qui reprochait vivement au comte Tisza l'abandon où était laissée la Hongrie.

Le 20 avril, une grande action s'engage à Gorlice : les Autrichiens y subissent de très fortes pertes ; plus au sud, une lutte acharnée se déploie sur les collines parallèles aux Carpathes. C'est le général bavarois Litzinger qui commande de ce côté ; il ne semble pas qu'à ce moment il ait fondé grand espoir sur ses opérations. Au surplus, il ne tarde pas à reculer, mais le 25, l'action austro-allemande redouble d'intensité à la suite de l'arrivée au front de nouvelles batteries d'artillerie lourde, et les Autrichiens, dans leurs communiqués, commencent à s'attribuer des succès importants. Les centres du combat sont Neu-Sandec et la région du Stryj. Le 26, un bataillon autrichien tout entier se rend avec armes et bagages dans ce dernier district.

Le 27, l'offensive austro-allemande s'accentue sur tout ce front, aussi bien que plus au sud dans les Carpathes, au col d'Uszok. D'après les évaluations des critiques militaires, les effectifs austro-allemands en Galicie occidentale sont maintenant de vingt-quatre corps autrichiens et de douze corps allemands, en tout, de 1.400.000 à 1.500.000 hommes. (Voir la carte page 107.)

A la date du 30 avril, l'état-major russe reconnaît que les forces ennemies, dont le général von Mackensen a le commandement d'ensemble, se sont emparées de plusieurs points stratégiques au nord d'Uszok. Leur objectif est évidemment la ligne Sanok-Baligrod. Les Russes résistent toutefois victorieusement sur le Stryj, où ils font un peu plus d'un millier de prisonniers.

Du 1er au 3 mai, l'attaque austro-allemande redouble d'acharnement sur un front extrêmement étendu, qui va de la Nida inférieure, affluent de la rive gauche de la Vistule jusqu'au col d'Uszok et même au delà dans les Carpathes. L'offensive se manifeste d'abord sur la rive gauche de la Vistule, puis vers Gorlice, sur la première voie ferrée qui longe les Carpathes au nord, puis vers Tarnow, sur la seconde voie ferrée parallèle à la première et plus septentrionale. La prise de Tarnow aboutirait, en effet, à libérer complètement le secteur occidental des montagnes, et ce serait là un résultat important.

LES ALLEMANDS RÉTABLISSENT LE PONT DU CHEMIN DE FER SUR LA DUNAJEC, DÉTRUIT PAR LES RUSSES EN SE REPLIANT SUR LA WISLOKA.

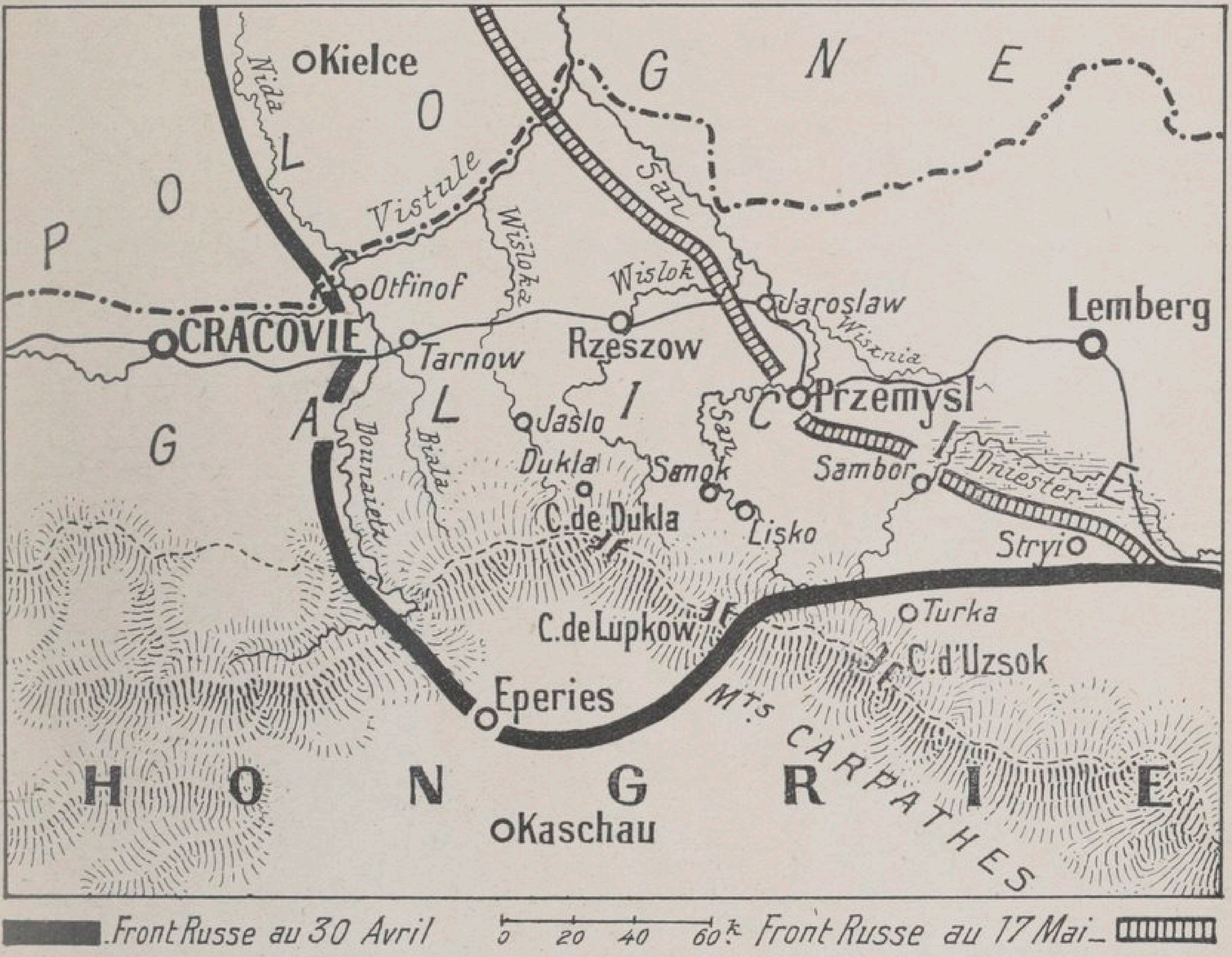
Les Austro-Allemands, contenus sur la Nida réussissent, le 3 mai, à franchir sur plusieurs points la Dunajec : c'est à ce moment leur unique succès car s'ils sont victorieux autour de Tarnow, les approches du Stryj continuent à leur être interdites.

Appréciait-on, à Petrograd, à sa juste valeur l'effort tenté par Hindenburg sur un front de 100 kilomètres? La chose est douteuse, car l'*Invalide russe*, organe du ministère de la Guerre, semblait prendre cette offensive un peu légèrement. Mais en sens inverse, on se méprenait très fortement à

Berlin sur la valeur des premiers succès acquis, car on y parlait de 300.000 prisonniers russes et l'officieuse agence Wolff elle-même était obligée de démentir ces faux bruits, lancés pour influencer l'Italie.

Toujours est-il que, le 5 mai, les Austro-Allemands, poursuivant leur avance, accumulaient de plus en plus leurs forces sur la rive droite de la Dunajec et même beaucoup plus à l'est, à Jaslo, sur la Wisloka. Les communiqués russes étaient contraints d'avouer avait reculé au delà de la Dunajec et de la Biala, elle n'était entamée nulle part, et le général Radko Dmitrief, commandant en chef, avait opéré une retraite en bon ordre.

Mais cette retraite se poursuit : les Austro-Allemands franchissent la Wisloka dans son cours supérieur, à l'est de la Biala, et ce gros succès efface pour eux les revers qu'ils éprouvent dans le secteur oriental des Carpathes; ils affirment d'ailleurs qu'ils ont fait plusieurs dizaines de milliers de prison-



CARTE MONTRANT LE REPLIEMENT DU FRONT RUSSE EN GALICIE SOUS LA FORMIDABLE OFFENSIVE DES CORPS AUSTRO-ALLEMANDS

de très grosses pertes : cet échec était mal compensé par les succès partiels renouvelés sur le Stryj, au nord-est du col d'Uzsok.

D'ailleurs, de nouveaux corps allemands arrivaient sur le front des Carpathes, comme pour donner à l'action un caractère décisif; peut-être aussi venaient-ils combler les vides, déjà énormes, de l'armée de Hindenburg. Les Russes avaient évacué la passe de Dukla, l'une des principales des Carpathes. L'une de leurs divisions qui avait été enveloppée par l'ennemi et qui semblait perdue, réussissait pourtant à se frayer un sanglant passage et rejoignait le gros de l'armée.

A la date du 10 mai, selon les correspondants des journaux anglais, si la ligne russe niers, le total général devant finalement, dans leur bulletin, atteindre à 143.000. Chaque journée de cette période est marquée par une effroyable lutte. Les Russes, s'ils se replient au nord des Carpathes, tiennent bon dans la chaîne elle-même. Si la voie ferrée de Gorlice à Sanok est perdue pour eux, la passe d'Uzsok demeure en leur possession. Ils semblent tenir solidement ce point.

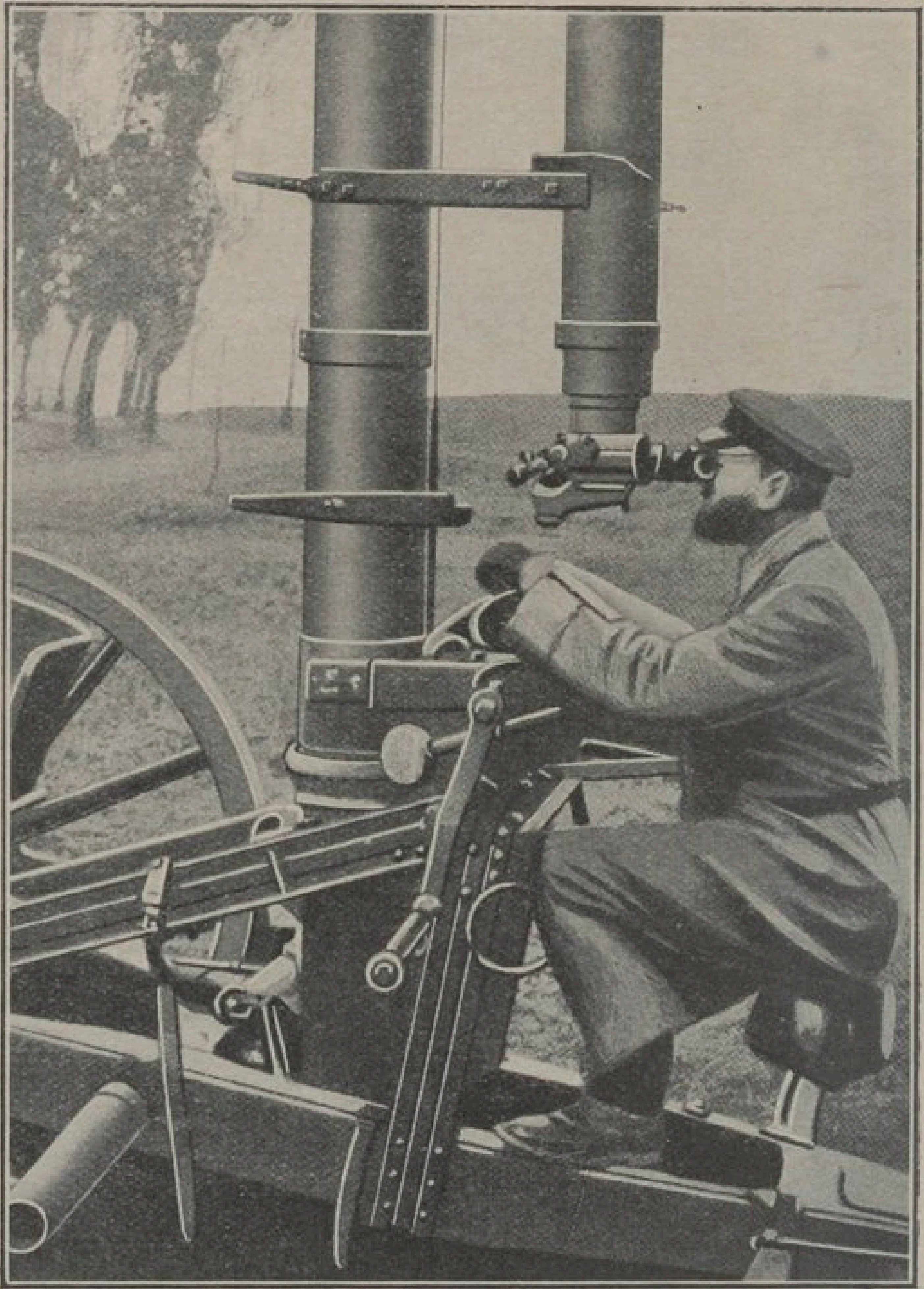
Vers le 12 mai, les Austro-Allemands arrivent à la ligne du San, qui constitue une des principales lignes de défense de la région. C'est derrière cette ligne que se concentrent maintenant les Russes, en s'appuyant sur la grande forteresse de Przemysl et sur un certain nombre d'ouvrages de campagne,

A ce moment, on se demande si les Austro-Allemands, qui ont acheté leur progression au prix d'énormes sacrifices, pourront la développer autant qu'ils le souhaitaient.

Le bulletin de l'état-major russe du 17 mai prétend qu'à la date du 14, le front de l'armée, de ce côté, était totalement réorganisé. C'est à cette date, au surplus, que se marquaient les conséquences de la grande défaite infligée sur le Dniester aux Autrichiens dans le voisinage de Strij.

Dans la nuit du 14 au 15, les Austro-Allemands, qui ont pris pied à Jaroslaw, sur la rive droite du San, se livrent à une série d'attaques entre cette ville et Lézakov. Leurs patrouilles apparaissent aussi près de Przemysl, devant laquelle a lieu un grand combat d'artillerie.

Vers le 18 mai, Hindenburg lance une formidable attaque depuis Opatow, à l'ouest de la Vistule, jusqu'à la Galicie orientale. Près d'Opatow, les Russes ont l'avantage et font 3.000 prisonniers. A Jaroslaw, les Allemands réussissent à faire passer de nouveaux détachements sur la rive droite du San. Ils bombardent violemment Przemysl; plus loin, ils prononcent des attaques qui sont repoussées et perdent, au total, plusieurs dizaines de milliers d'hommes. Puis les Russes poursuivent leurs progrès sur la rive gauche de la Vistule jusqu'à Ivaniska, à 15 kilomètres d'Opatov. Le point sensible de leur front, le seul sur lequel ils reculent encore, est la rive droite du San, près de Jaroslaw. Là, de grandes forces ennemies ont réussi à se répandre; au sud de Przemysl, les Austro-Allemands aboutissent aussi à enlever quelques lignes de tranchées.



PÉRISCOPE DE BATTERIE DE L'ARTILLERIE RUSSE

Le 21 mai, l'ennemi se trouve repoussé à 30 kilomètres d'Opatov et paraît fléchir sur la rive gauche du San. Voici le moment où l'offensive va se convertir pour lui en simple défensive. Sur les 1.900.000 hommes qu'il a mis en ligne, au moins 400.000 sont hors de combat. Le général Mackensen, qui a été assisté dans toute cette entreprise par les généraux Marwitz, Woirsch, Dankl, ainsi que par plusieurs archiducs et qui a opéré sous les yeux de Guillaume II, installé à Jaroslaw, s'aperçoit qu'il ne peut plus avancer. Certains de ses corps ont perdu le tiers de leur contingent. Les dommages que les Austro-Allemands ont subis sont d'autant plus graves qu'ils attaquaient toujours en phalange serrée.

Vers le 23 mai, l'armée russe, qui a reçu des renforts et rétabli l'équilibre, prend à son tour l'offensive, particulièrement sur la rive gauche du San inférieur.

Mais très vite les Austro-Allemands se reconstituent; dès le 24, ils dessinent de nouvelles attaques sur les deux rives du San, et le combat s'étend de nouveau de la région d'Opatow jusqu'au Stryj. C'est surtout dans le secteur le plus oriental de ce front que le général Mackensen concentre ses efforts.

Dans la région d'Opatow, les entreprises ennemies restent infructueuses; elles ne sont pas davantage couronnées de succès, d'après les communiqués russes, sur la rive droite du San. On se bat surtout avec fureur entre Przemysl et la rivière Loubatsofka. Près du Stryj, des éléments austro-allemands qui avaient enfoncé la ligne russe sont finalement ou repoussés ou à peu près détruits.

Du 27 au 28, cette mêlée gigantesque

augmente encore d'intensité. Le 3e corps caucasien prend d'assaut Seniava, sur la rive droite du San, à 20 kilomètres au nord de Jaroslaw. Il y fait 7.000 prisonniers et capture 14 canons. Mais sur la rive gauche du San, entre Jaroslaw et Przemysl, ce sont les Austro-Allemands qui prennent l'avantage. Dans ce secteur, ils réussissent à franchir la rivière et à se répandre sur la rive droite. Au sud-est de Przemysl, la supériorité est également pour les Austro-Allemands, qui s'emparent de plusieurs tranchées.

Dans les derniers jours du mois de mai, les Russes continuent à se maintenir dans le secteur de Sieniava : des villages y sont fortement disputés et y changent plusieurs fois de maîtres dans la même journée. Plus de 3.000 prisonniers austro-allemands sont faits sur les bords de la Lioubatchevka. L'ennemi n'en avance pas moins, d'un côté, au nord-ouest de Przemysl, de l'autre, au sud-est de cette place et jusqu'au Stryj.

Le 30, il s'empare d'un des fortins extérieur de Przemysl : il en est aussitôt chassé; cependant, la défense de la ville étant devenue impossible, les Russes, pour maintenir leur ligne, l'évacuent dans la nuit du 2 au 3 juin. Ils forment, en avant du Dniester, un nouveau front et, le 10 juin, ils infligent aux Austro-Allemands une défaite sanglante.

Les troupes du tsar sont victorieuses en Bukovine

Dans le courant du mois de mai, les Russes, que les Austro-Allemands poursuivaient et pressaient en Galicie occidentale, tentèrent et exécutèrent avec succès une diversion en Galicie orientale et en Bukovine. Cette région s'étend à peu près entre la vallée de la Lomnica, affluent du Dniester, à l'ouest; la crête des Carpathes, et principalement les monts Janvornik, au-dessus du district hongrois de Marmaros-Sziget, au sud; la frontière roumaine et la Bessarabie russe, à l'est ; la voie ferrée de Lemberg à Tarnopol au nord. Elle est coupée de nombreuses rivières dont les principales sont le Dniester, le Pruth et le Sereth, et offre aussi de vastes espaces marécageux à proximité du Dniester. Les centres les plus peuplés en sont Stanislaw, sur la Bystriza, Nadworna, à l'ouest, Kolomea, dans la partie intermédiaire, et Czernovitz, capitale de la Bukovine, à l'est.

LE TRIANGLE STANISLAW-NADWORNA-CZERNOVITZ, OU LES RUSSES ONT REMPORTÉ DE MAGNIFIQUES AVANTAGES SUR LES TROUPES AUTRICHIENNES

A deux reprises déjà depuis le début de la guerre, les Russes avaient enlevé la Galicie orientale et Czernovitz; ils en avaient été

finalement délogés par une forte poussée austro-allemande, une avant-garde ennemie ayant même audacieusement pénétré en Bessarabie, à proximité de Khotin.

L'état-major russe avait un double intérêt à reconquérir une troisième fois la Bukovine et la partie avoisinante de la Galicie. Tout d'abord, il menaçait une partie de l'aile droite des Austro-Allemands dans les Carpathes; en second lieu, il ajoutait aux raisons que les Roumains, toujours très indécis, pouvaient avoir d'entrer en ligne.

Dans les derniers jours du mois d'avril, l'attaque conçue par nos alliés s'était déjà dessinée de ce côté sans prendre encore un tour très caractérisé. Ils s'étaient bornés à entrer en Bukovine par la frontière orientale. Au début de mai, leurs avant-postes se heurtaient aux avant-postes austro-allemands, à peu de distance du Dniester.

Dans la journée du 5 mai, un combat favorable aux Russes avait lieu dans la vallée de la Lomnica; dans cette même vallée, le 6, une offensive austro-allemande était brisée avec de très grandes pertes, et nos alliés prenaient pied dans les monts Javornik; à ce moment, l'action se concentrait surtout dans cette région qui commandait un des passages principaux vers la plaine hongroise. Mais à partir du 9 mai, c'est surtout sur le Dniester, artère essentielle de la Galicie occidentale, que les armées s'entrechoquent; les Russes, forcés d'abord à se replier par leurs adversaires, franchissent ensuite le Dniester et capturent 1.300 soldats, puis ils poursuivent leur avantage et prennent du matériel. A partir du 12, leurs efforts se développent de la crête des Javornik jusqu'à Stanislaw. Dans le Javornik, l'ennemi laisse plus de 5.000 cadavres. Au sud du Dniester, entre ce fleuve et le Pruth, l'offensive russe est extrêmement violente et aboutit en une seule journée à la capture de 5.000 hommes et de six canons; la ville de Zatesczyki est arrachée aux Austro-Allemands; ceux-ci ont subi des pertes considérables et leur échec est d'autant plus cuisant qu'ils ne peuvent pas se renforcer aisément, les communications faisant défaut.

Le 15 mai, le bruit courait que l'armée russe avait repris Czernovitz. La nouvelle était inexacte, mais ce qui restait vrai, c'est que les Austro-Allemands avaient essuyé une défaite très caractérisée, en laissant plus de 20.000 hommes au total aux mains des vainqueurs. Ils ne se maintenaient plus autour de Kolomea qu'en armant et en faisant combattre même leurs détachements de techniciens. Nadworna était occupée par les Russes, ainsi que Sniatyn, nœud central de la voie ferrée entre Kolomea et Czernovitz et point stratégique important.

Le 16 mai, nos alliés, maîtres de Nadvorna, allaient menacer plus au sud la voie ferrée de Delatyn à Kolomea, le long du Pruth. Les contre-attaques que les Austro-Allemands dirigeaient dans cette région avec une extrême violence n'aboutissaient, pour eux, qu'à de graves échecs, qu'accompagnaient des pertes quotidiennes de plusieurs milliers d'hommes. Au cours de ces combats, les Russes réussissaient à franchir le Pruth.

Puis une accalmie se produisait, les Austro-Allemands étant épuisés par leurs pertes. L'ennemi se concentrait surtout autour de Kolomea, qui devenait le réduit de sa résistance. Du 20 au 21 mai, il dirigeait à nouveau des attaques au nord-est et au nord-

COLONNE DE PRISONNIERS ALLEMANDS ET AUTRICHIENS DANS UNE RUE DE PETROGRAD

ouest de cette ville. Après être parvenu plusieurs fois dans les tranchées russes, il en était repoussé et laissait 1.500 prisonniers.

Une nouvelle tentative était faite sur ce front par les Austro-Allemands, dans la nuit du 23 mai. Un combat assez violent, qui tourna mal pour eux, se livra sur la Lomnitza.

Dans les journées qui suivirent, l'ennemi resta immobile. C'était, au surplus, le moment où Mackensen se concentrait sur le San et sur le Stryj. Mais les 27 et 28, la bataille s'engage sur tout le front de la Lomnitza et jusqu'aux Carpathes. Ce sont les Russes qui prennent l'offensive, principalement autour du village de Perehinsko. Ils y font, sur un seul point, plus de 3.200 prisonniers, dont 72 officiers. Ils s'emparent d'un drapeau et de plusieurs mitrailleuses. En somme, s'ils s'étaient repliés d'une partie de la Galicie occidentale, ils conservaient toute la partie de la Galicie orientale qu'ils avaient conquise. Dans les premiers jours de juin, ils continuaient à maintenir l'ennemi sur la ligne du Dniester et sur les trois grands affluents de cette rivière, la Svitza, la Lomnitza, la Bystritza; ils gardaient les voies ferrées qui vont des Carpathes à Stanislaw et de Stanislaw vers la frontière roumaine. Ils restaient, malgré tout, maîtres du territoire entre le Dniester et le Pruth.

Cette occupation avait pour eux une valeur non seulement stratégique, mais aussi politique, car ils pouvaient, au cas probable ou la Roumanie entrerait en action, prendre le contact avec ses armées et mettre en fâcheuse posture les Austro-Allemands qui s'étaient glissés dans la région de Stryj.

En somme, de ce côté, situation excellente.

Au Caucase, les Turcs subissent défaites sur défaites

La lutte entre les troupes russes et les forces turques dans la région située au sud du Caucase n'a revêtu, pendant les mois d'avril et de mai, qu'une importance très secondaire. La région, hérissée de montagnes très élevées, ne permet pas les grands déploiements et les effectifs engagés étaient, somme toute, réduits.

Les engagements ont eu lieu : 1° dans la région côtière de la mer Noire, au sud de Batoum, grand port russe du pétrole, voisin lui-même de la frontière du Lasistan; 2° dans la contrée qui va d'Olti à Sarikamych, entre les deux routes d'Ardarhan et de Kars, à Erzroum. Les cols, ici, atteignent à 2.000 mètres, et les sommets à 3.500 d'altitude,

Du 15 au 20 avril, des combats d'artillerie et de mousqueterie se prolongeaient, sans aucun résultat, dans la zone littorale.

DJELMA PACHA

L'un des généraux turcs commandant dans le Caucase.

Au début de mai, une offensive russe se dessinait dans la région d'Olti. Les Turcs se repliaient lentement. Un peu plus loin, après avoir subi un échec à Dliman, l'armée ottomane se réfugiait dans les montagnes, pour s'y renforcer.

Le 8 mai, progression russe dans la vallée du Chorak, qui descend de l'Arménie turque vers Batoum. Les Turcs perdaient Arkins, à 20 kilomètres de la frontière, et Téva, à 25 kilomètres plus au sud; plus à l'est, ils évacuaient en toute hâte le col de Tapariz.

Le 13 mai, un combat avait lieu dans la région élevée du Kisil-Dagh; ici encore, l'offensive russe se poursuivait avec succès.

Le 18, bataille dans la région de Van, tout près de la frontière persane. Les Turcs étaient rejetés sur Ardjieh, ils perdaient également le col de Kankour. Dans la région d'Olti, les Russes occupaient une série de hauteurs. Le 20 mai, échec turc sur le littoral. Les Russes s'installent à l'est de Van, à Saraï, et rejettent leurs adversaires vers Bithis, ville importante et très riche au delà du Taurus arménien.

Le 22 mai, tandis que la fusillade reprend sur la côte de la mer Noire, l'armée russe continue sa brillante avance à l'est du lac de Van.

Les journées du 23 au 25 mai sont relativement calmes sur le front du Caucase. Le 25, les Turcs, qui essaient de reprendre l'offensive dans la région de Sarikamysch, sont repoussés, ainsi que dans le défilé de Kizil-Derbent. Le 26, l'armée russe entre dans la ville de Van, où elle enlève 26 canons, des munitions et la caisse du gouvernement. Le même jour, d'autres détachements occupent plus loin la localité de Vastan, où ils prennent 3 canons.

Le 28, les Cosaques pénètrent dans la ville d'Ourmia. Désormais l'Azerbaidjan persan est enlevé aux Kurdes, qui le pillaient.

Depuis lors, la fusillade se poursuit un peu partout sans qu'il y ait de vifs engagements.

LE ROI VICTOR-EMMANUEL III

Le 26 mai 1915, dans une proclamation adressée à ses soldats et à ses marins, le souverain a annoncé qu'il prenait le commandement suprême de l'armée et de la flotte italiennes.

L'ARMÉE ET LA FLOTTE ITALIENNES

par le commandeur **BAPTISTINI**

« *Au moment où l'Italie apporte sa part de sacrifices à la réalisation de son rêve et à la délivrance humaine, je salue, au nom du gouvernement de la République, la nation italienne dans son inébranlable fermeté. D'un bout à l'autre de la Péninsule, tout un peuple s'est levé avec l'enthousiasme inhérent à sa noble nature et ainsi, après avoir, pendant neuf mois, considéré sans fléchir le spectacle de la guerre, il s'est levé, maître de ses destinées et voulant le rester; dans un sursaut de sa fierté patriotique, dans une révolte de sa probité outragée, il a acclamé son roi, digne héritier du grand ancêtre qui, avec Cavour et Garibaldi, a fondé l'unité nationale. Il va lutter pour le droit qui, avec l'art et avant lui, a été le don le plus magnifique qu'ait fait au monde le génie latin.* »

(Discours de M. Viviani, président du Conseil, 25 mai 1915.)

Nous étudions ci-dessous en détail la composition de l'armée et de la flotte italiennes.

Des troupes nombreuses et bien entraînées

Le roi est le chef suprême de l'armée italienne, qui est administrée par un ministère organisé comme ceux des autres grandes puissances militaires européennes.

L'état-major de l'armée (corps d'état-major) étudie toutes les questions relatives à la préparation de la guerre. Le commandant du corps d'état-major est le chef d'état-major de l'armée; il assume le rôle de généralissime en cas de guerre. Ces fonctions ont été confiées, en 1914, à un homme de haute valeur, le général Luigi Cadorna, ancien commandant de la division militaire de Naples, aujourd'hui âgé de soixante-quatre ans, mais aussi alerte qu'un jeune homme de vingt ans. Le généralissime est un Italien du Nord, à qui dix ans de garnison à Vérone ont rendu la frontière autrichienne aussi familière que les rues de sa ville natale, la toujours ravissante cité de Pallanza, coquettement située sur les rives ensoleillées et bénies du lac Majeur.

LE GÉNÉRAL CADORNA

Chef d'état-major général et généralissime de l'armée italienne

Fils d'un des généraux qui ont aidé Victor-Emmanuel à réaliser l'unité italienne, Luigi Cadorna se souvient que son père a combattu en Crimée (1853), à côté de Pélissier et de lord Raglan, pour seconder les vues de Cavour. Ancien élève du collège militaire de Milan, de l'Académie militaire de Turin et de l'école de guerre de Modène, le généralissime italien a publié, vers 1883, alors qu'il était chef d'état-major du général Pianelli, une série de monographies de la frontière austro-italienne qui sont considérées par les spécialistes comme des modèles du genre. On peut être sûr que l'armée italienne a un chef digne d'elle et des collègues illustres dont il va seconder les efforts pour l'accomplissement de la tâche commune : l'anéantissement des rêves germaniques et la libération de l'Europe. Le sous-chef d'état-major, le général Porro, est également un homme de grande valeur.

Comme dans tous les pays dotés d'une organisation militaire puissante, le ministre de la Guerre italien est secondé par des inspecteurs généraux permanents qui surveillent l'instruction des troupes de chaque arme, ainsi que le fonctionnement des principaux services : intendance, remontes, service de santé, forteresses, aviation, etc.

L'armée italienne est la plus considérable de toutes celles qui attendent depuis près d'un an, au port d'arme, que le moment d'intervenir soit arrivé. Bien qu'elle soit la plus jeune des grandes puissances européennes, l'Italie a eu de bonne heure conscience de

la nécessité où elle serait un jour d'appuyer par les armes ses revendications dans l'Adriatique et sur les provinces telles que le Trentin, qui sont restées entre les mains de l'Autriche après la guerre de 1859.

Lancée insidieusement par l'Allemagne, son alliée d'hier, dans une politique de guerres et de conquêtes coloniales, l'Italie s'est ressaisie ; elle a vu clair dans le réseau d'embûches tramé par Vienne et par Berlin et, malgré ses agrandissements en Erythrée, en Libye, en Cyrénaïque, elle s'est souvenue de Trieste et du Trentin.

L'organisation de l'armée italienne se ressent de l'influence allemande un moment prépondérante dans la Péninsule, mais, depuis trois ans, un état-major pénétré de vues réellement nationales a présidé à la reconstitution de l'armée un moment affaiblie par de stériles campagnes coloniales.

La loi du 30 juin 1910 a proclamé en Italie le service militaire universel obligatoire. La population totale des états de VICTOR-EMMANUEL est de 35 millions d'habitants.

RENCONTRE CORDIALE A LA FRONTIÈRE FRANÇAISE

Sous-officier d'infanterie alpine italienne serrant la main à un sergent alpin français

Le contingent annuel, qui comprend un peu plus de 500.000 hommes (dont 150.000 versés dans l'armée active), est divisé en trois catégories. La première accomplit intégralement le service dans l'armée active, où les jeunes gens de vingt ans, désignés par leur numéro de tirage au sort, passent deux ans. Les hommes ajournés ne font qu'un an. Les inscrits qui remplissent certaines conditions d'aptitude devancent de trois mois l'appel de leur classe, sont nommés caporaux à la fin de leur troisième mois de service et sont finalement libérés trois mois avant le renvoi des militaires de leur classe.

Les hommes classés dans la deuxième catégorie ne font que deux à six mois de service, pendant le temps où les jeunes gens de leur classe accomplissent leurs deux années.

Dans un but d'économie, le ministre a la faculté de maintenir dans leurs foyers un certain nombre d'inscrits de la première catégorie désignés d'après leur numéro de tirage au sort. Ces hommes doivent prendre part au premier appel de la deuxième catégorie et accomplir une certaine période d'instruction pendant l'année qui suit cet appel.

Pour faciliter l'instruction des troupes à cheval, chaque homme servant dans la cavalerie, au moins un an au delà de la durée légale, peut faire classer un frère dans la deuxième catégorie.

Les jeunes gens présentant certaines conditions de valeur intellectuelle sont admis comme engagés volontaires d'un an, moyennant le versement d'une indemnité de 1.500 francs pour l'infanterie et de 2.000 francs pour la cavalerie.

La troisième catégorie comprend des hommes en congé illimité, ayant bénéficié d'une dispense, qui restent cependant à la disposition du ministre de la guerre.

Les hommes libérés du service dans l'armée active passent dans la milice mobile et y demeurent jusqu'au 31 décembre de leur douzième année de service. Le ministre peut les convoquer dans les mêmes conditions que les hommes en congé illimité. Les dépenses nécessitées par les expéditions

coloniales avaient réduit les ressources disponibles pour ces appels d'instruction, mais on a pu cependant convoquer chaque année plus de cent mille hommes dans les casernes.

Tous les hommes ayant cessé d'appartenir à la milice mobile ainsi que les jeunes gens aptes au service ayant bénéficié d'une dispense (3e catégorie), sont versés dans la milice territoriale. Le ministre les appelle pour accomplir des périodes d'instruction dont la durée ne dépasse pas trente jours tous les quatre ans. Les hommes des réserves sont convoqués à des revues d'appel qui ont lieu le dimanche et toute absence injustifiée est punie d'une amende.

BERSAGLIER

Etant donné le grand nombre des émigrants italiens, on a décidé, en 1910, que les jeunes gens nés à l'étranger ou y résidant seraient dispensés provisoirement, sauf en cas de mobilisation. Ils sont exemptés définitivement, s'ils rentrent après trente-deux ans révolus; dans le cas contraire, ils sont tenus d'accomplir leur service, à moins qu'ils n'aient servi, à un titre quelconque, dans une armée étrangère.

Cette organisation fournit à l'Italie, sur le pied de guerre, une armée de première ligne comprenant 800.000 soldats, c'est-à-dire deux classes de jeunes gens sous les drapeaux (250.000 hommes) et sept classes d'hommes en congé. En deuxième ligne sont réservées la milice mobile (quatre classes, 350.000 hommes), et la milice territoriale (six classes, 500.000 hommes). On arrive ainsi à un total minimum d'au moins 1.650.000 hommes.

L'Italie met en ligne environ quatre ou cinq armées, comprenant chacune plusieurs corps d'armée de 50.000 hommes (126 canons), un corps de cavalerie (division ou brigade) et des parcs d'artillerie, du génie, etc.

L'armée active est répartie en douze corps à deux divisions, comportant éventuellement une troisième division de milice mobile. Chaque corps comprend, en plus, un régiment de bersaglieri à quatre bataillons, (dont un bataillon cycliste), un régiment de cavalerie, un régiment d'artillerie, une compagnie de télégraphistes, un parc d'artillerie de corps, un parc du génie, une section de subsistances, une section de santé, des hôpitaux de campagne, un parc de vivres.

Les vingt-quatre divisions actives d'infanterie et les douze divisions de milice

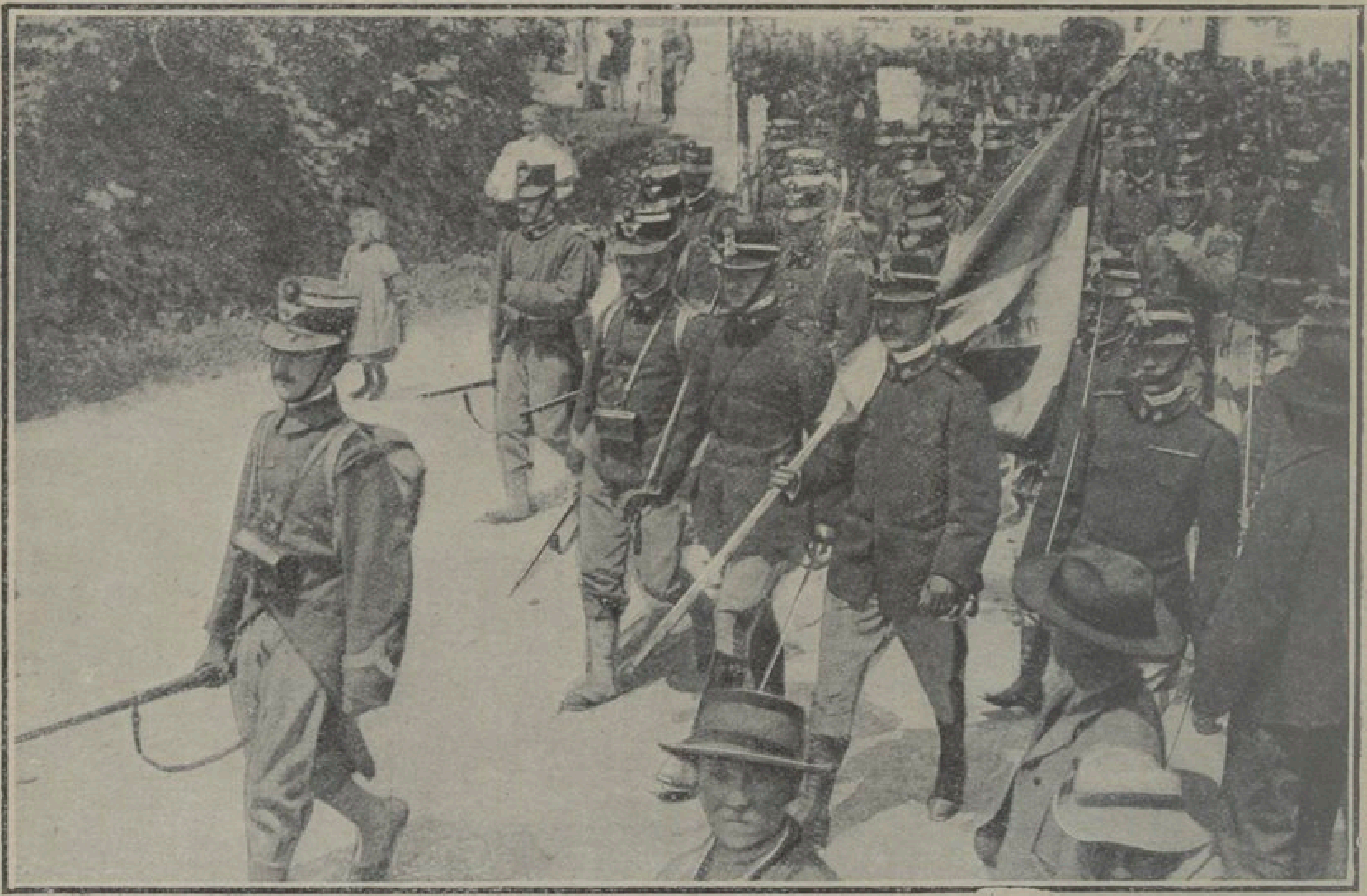
BERSAGLIERI CYCLISTES ÉQUIPÉS EN GUERRE POUR LE SERVICE D'ÉCLAIREURS

mobile sont à deux brigades de deux régiments; elles sont accompagnées d'un régiment d'artillerie (deux groupes de deux ou trois batteries de six pièces ou de quatre pièces), d'une compagnie de sapeurs, etc.

Chaque division de milice mobile comprend, en outre, un ou deux bataillons de bersaglieri et deux ou trois escadrons de cavalerie appuyés par deux groupes de batteries. Ces divisions sont fortes de 14.000 hommes (trente ou trente-six canons).

lycées. Les élèves sortent comme sous-lieutenants dans l'infanterie et dans la cavalerie.

Les candidats à l'école militaire de Turin y sont admis pour trois ans, par concours, s'ils ont satisfait au préalable aux conditions d'admission à l'école militaire de Modène. Ce concours, dit « examen complémentaire », porte spécialement sur les mathématiques. A leur sortie, les élèves sont classés dans l'artillerie ou dans le génie. Ceux qui échouent aux examens de deuxième année passent à l'école de Modène et deviennent officiers d'infanterie ou de cavalerie. Les élèves ayant échoué aux examens de troisième année sont également assimilés aux élèves de deuxième année de l'école militaire de Modène et passent dans les régiments d'infanterie ou dans la cavalerie.



INFANTERIE EN TENUE DE CAMPAGNE DÉFILANT AVEC SON DRAPEAU

Les troupes à cheval comprennent trois divisions de cavalerie indépendante à deux brigades de deux régiments (4.000 hommes, 12 canons), dotées chacune d'un groupe d'artillerie à cheval à deux batteries, d'un escadron cycliste, d'un parc d'artillerie, de sections de santé et de subsistances, etc.

Les officiers des troupes de l'armée active proviennent soit des écoles militaires (annuité d'environ 1.000 francs), soit des corps de troupes, soit des troupes de complément.

L'école militaire de Modène reçoit pour deux ans les élèves ayant terminé avec succès quatre années d'études dans les collèges militaires de Naples et de Rome, où entrent les jeunes gens de treize à seize ans qui se destinent à la carrière militaire. Un concours est ouvert pour les places restantes entre les candidats possédant le diplôme d'études des

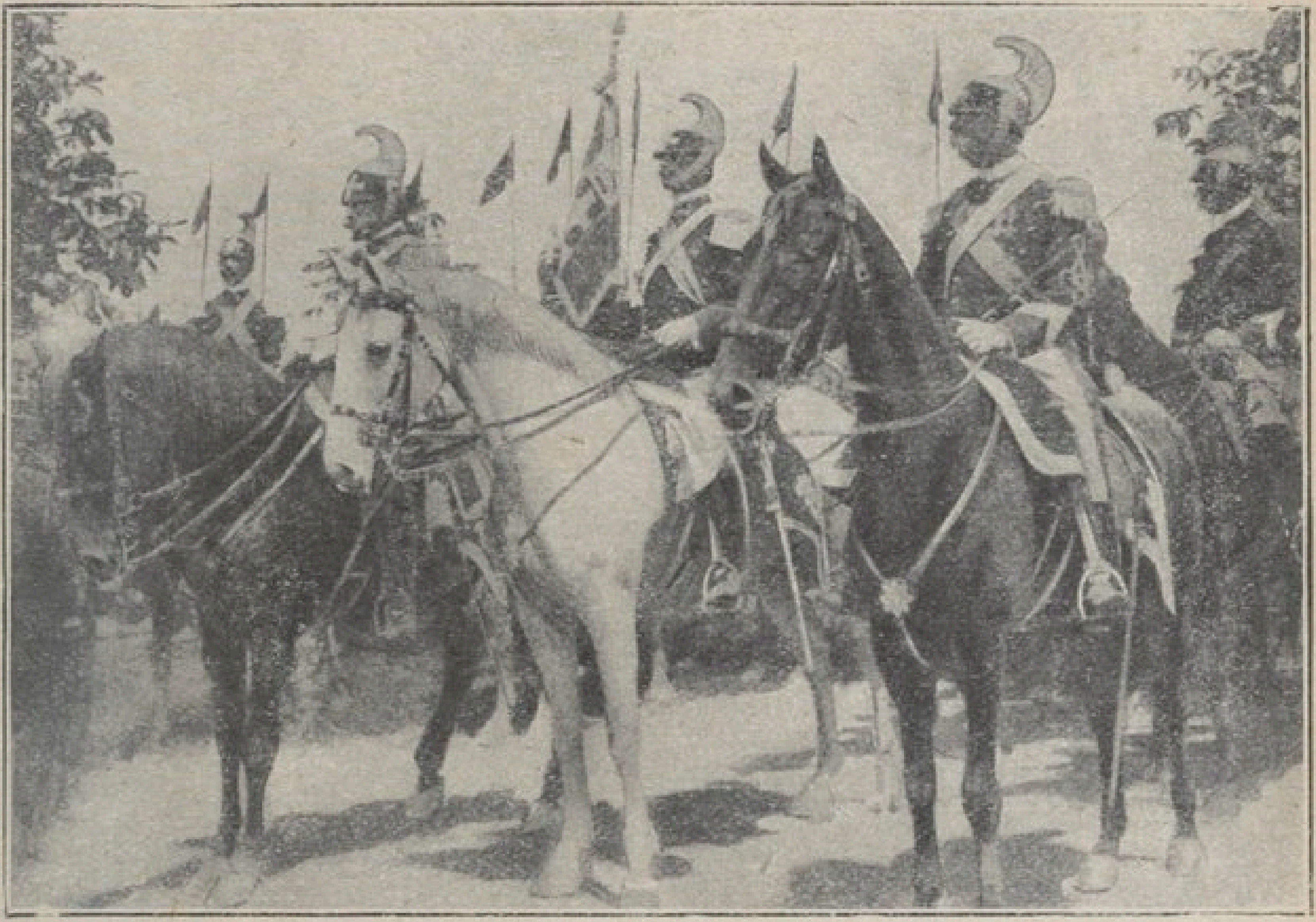
Pendant la guerre de Tripolitaine, on a admis un certain nombre d'élèves directement au troisième cours, de manière à les nommer sous-lieutenants au bout d'un an.

Les sous-officiers ayant au plus vingt-cinq ans d'âge et au moins deux ans de grade proposés par le chef du corps sur l'avis de la commission d'avancement concourent pour l'admission au cours spécial de deux ans de l'école de Modène, qui pr pare les officiers pour toutes les armes et pour le cours des comptables de l'administration militaire.

Les sous-officiers de l'artillerie et du génie ayant au moins cinq ans et demi de grade peuvent aussi être nommés directement officiers dans le train de leur arme avec certaines garanties.

Les sous-lieutenants d'infanterie nouvellement promus passent huit mois à l'école centrale de tir de l'infanterie à Parme.

Le ministre peut réserver aux officiers des troupes de complément (réserves) un quart au maximum des vacances annuelles qui se produisent dans l'armée active. C'est ainsi que 200 places de sous-lieutenant d'infanterie en service permanent sont mises annuellement au concours entre les officiers de complément de l'arme âgés au plus de vingt-six ans, au 1er janvier de l'année du concours. Ils suivent un cours facultatif d'une durée de cinq mois et demi. Le nombre des places ainsi mises au concours est de cinq pour la cavalerie.



LA GARDE DU DRAPEAU DU RÉGIMENT DES DRAGONS ROYAUX

L'ÉTENDARD DU RÉGIMENT DE HUSSARDS DE LA GARDE ROYALE

Dans l'artillerie (20 places) et dans le génie (10 places) les candidats ne doivent pas avoir atteint vingt-huit ans d'âge et être pourvus du diplôme de bachelier ès sciences mathématiques. Ils suivent obligatoirement un cours préparatoire à l'examen d'admission, qui a lieu à l'école d'application de l'artillerie et du génie à Turin. On a pu ainsi combler les vides du corps des officiers qui avaient atteint près de 2.000 places. Pendant le premier semestre de 1912, on a nommé 1.452 sous-lieutenants.

Les soldes ne sont pas élevées, surtout dans les grades inférieurs, mais la vie n'est pas si chère en Italie que dans les pays du Nord. Les officiers sont électeurs et éligibles ; ceux qui sont députés n'avancent qu'à l'ancienneté.

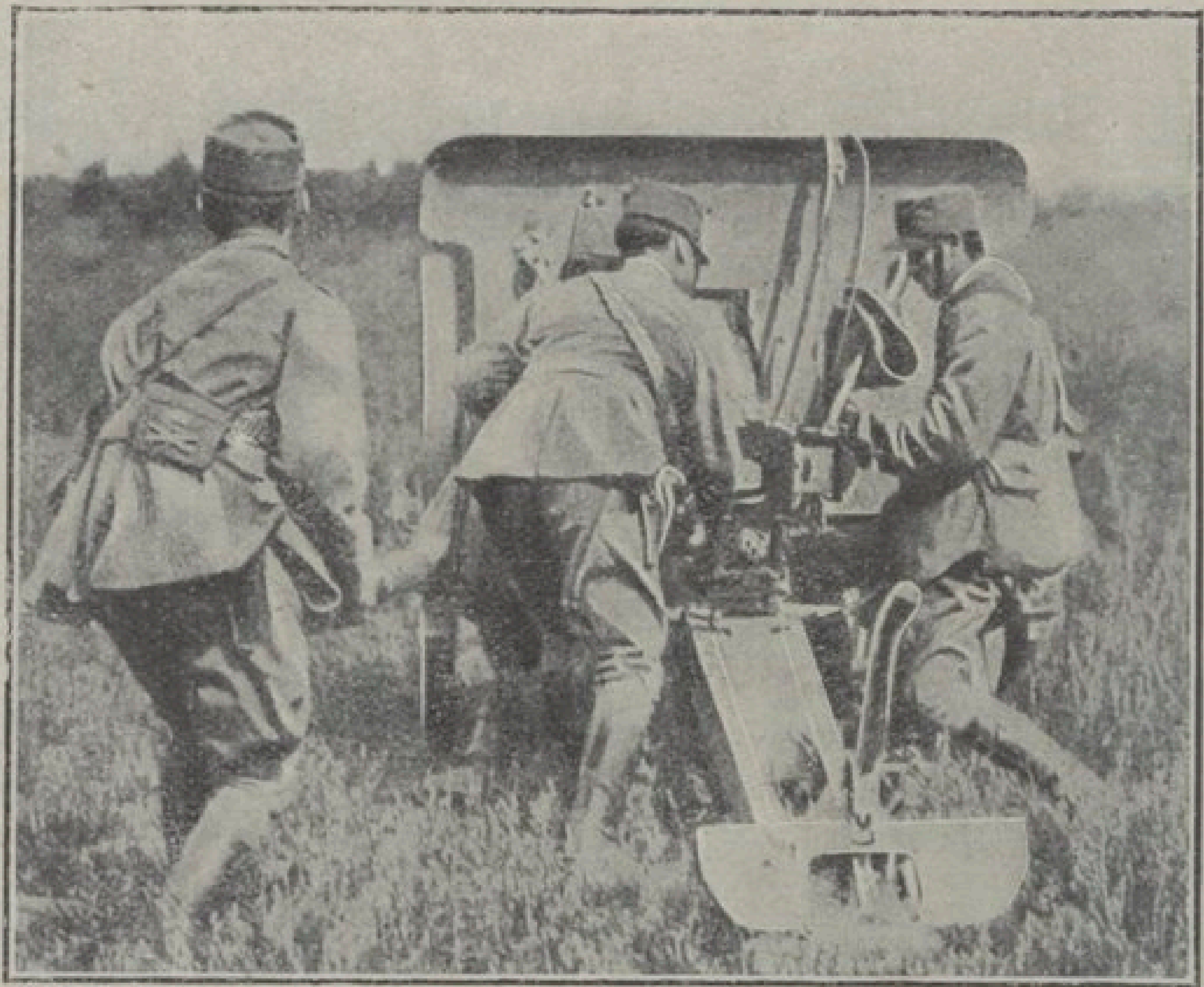
Les officiers des troupes de complément sont fournis par des cours spéciaux d'élèves-officiers qui comportent deux séries

1° Cours de six mois pour les jeunes gens possédant le certificat d'études des lycées ou un diplôme similaire. Il n'y a pas de cours de six mois pour la cavalerie ni pour le train, non plus que pour le corps spécial des comptables.

2° Cours de neuf mois pour les jeunes gens ayant seulement le certificat d'admission de deuxième année des lycées ou ayant subi un examen d'instruction générale par devant une commission.

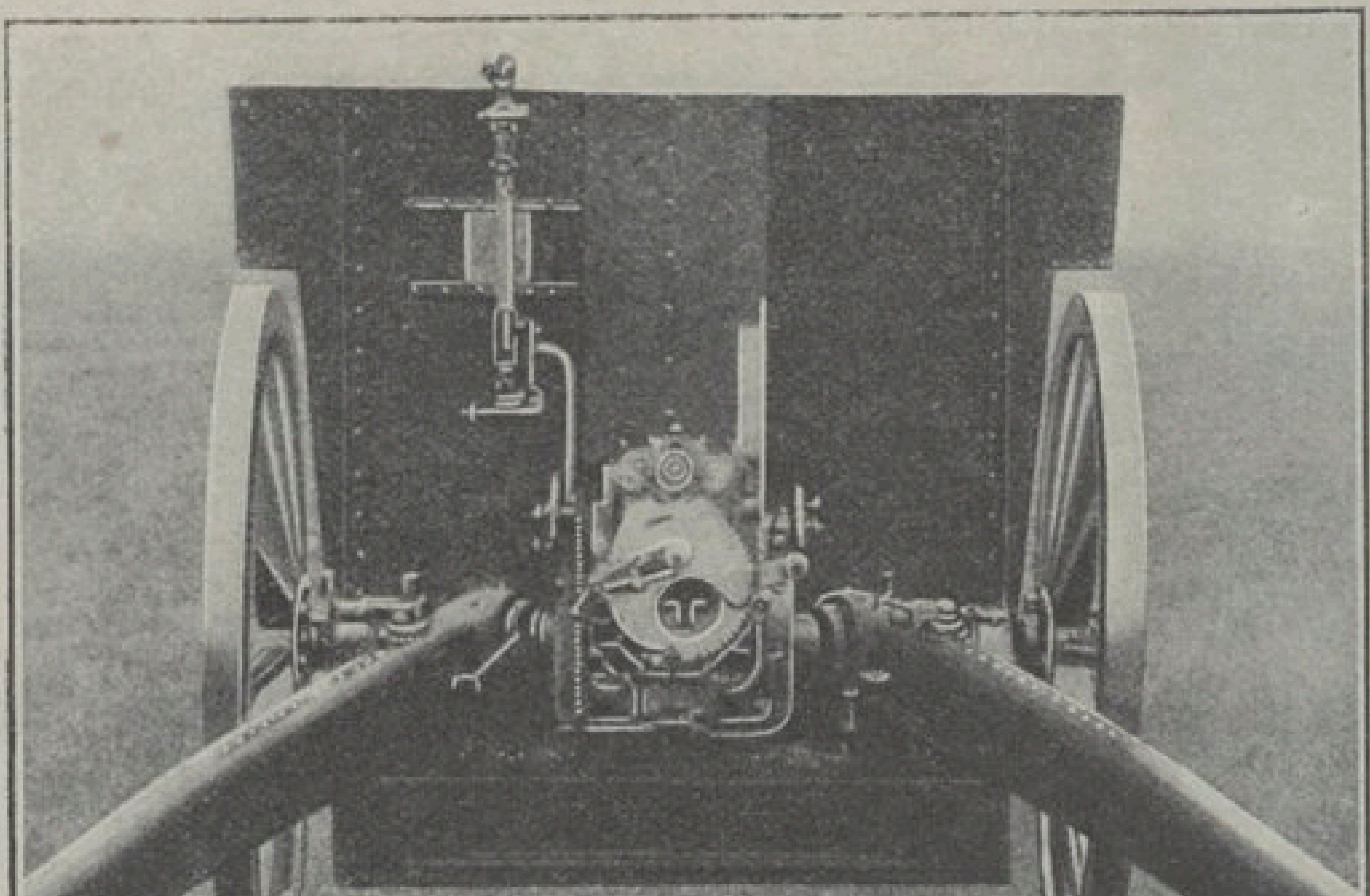
Ces cours reçoivent les jeunes gens de dix-huit à vingt-six ans non encore incorporés, ainsi que les caporaux et les soldats des corps de troupe ou encore les caporaux et les soldats en congé illimité qui postulent leur réadmission au service. Les cours, placés sous la haute direction des commandants de corps d'armée, sont confiés à un cadre spécial. La durée des cours est divisée en deux parties égales à l'issue desquelles les élèves passent un examen. Ils sont nommés caporaux à la fin de la première période, et enfin sergents à la fin de la deuxième, s'ils ont satisfait aux examens de sortie.

Les élèves nommés sergents sont placés dans les corps à la suite et y font le service pendant quatre mois. Après ce stage, ils passent un examen d'aptitude au grade d'officier. Envoyés en congé après quatre mois de grade de sergent, les candidats déclarés aptes sont rappelés deux mois après dans un corps autre que leur corps d'origine et y achèvent leur temps de service en qualité d'officier. Ce stage fait en qualité d'officier ne peut être inférieur à trois mois.



L'ANCIEN CANON ITALIEN KRUPP, MODÈLE 75-A

Les sous-officiers en congé illimité proposés par la commission d'avancement et ayant passé l'examen d'aptitude peuvent être nommés officiers de complément.

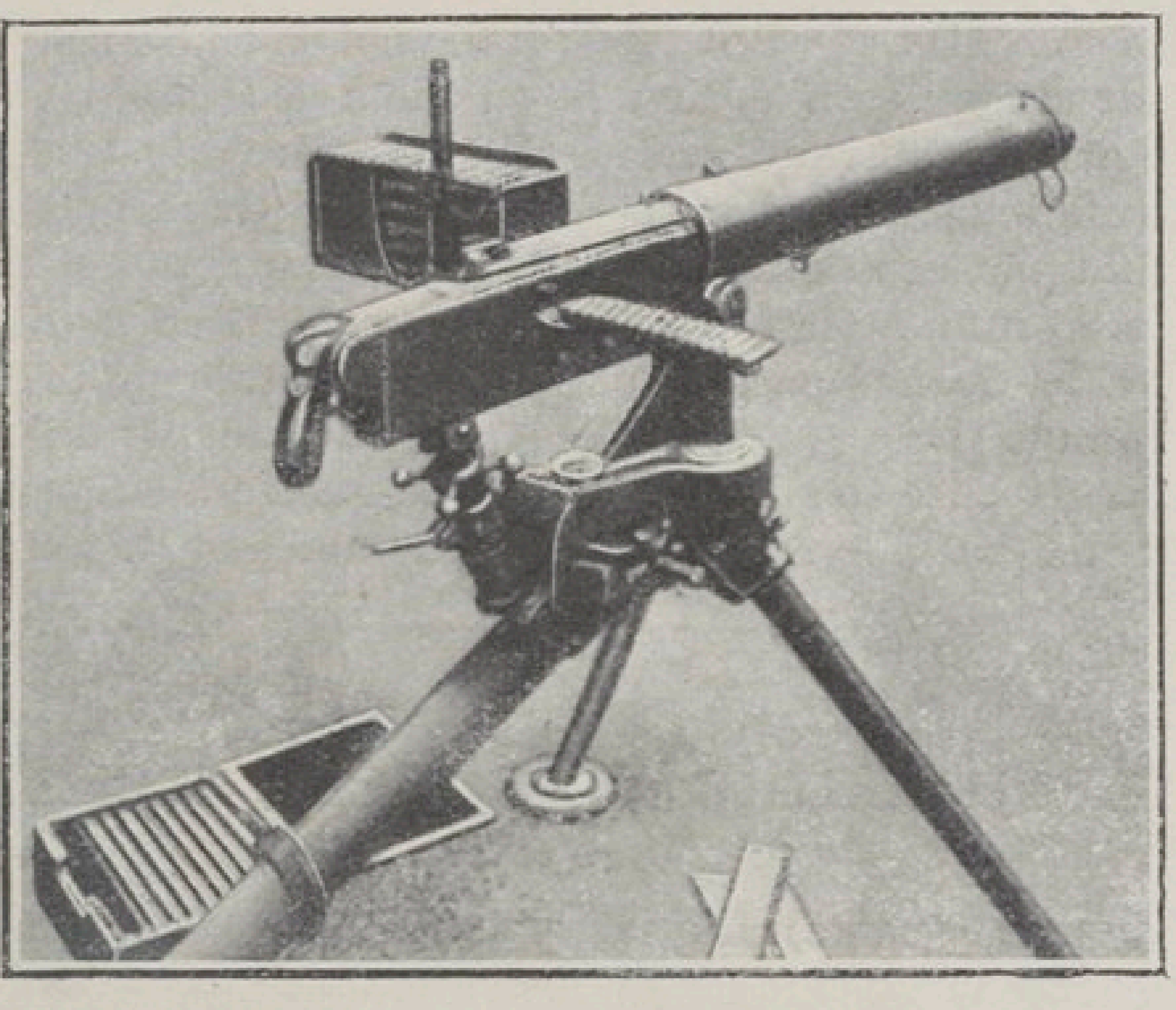


LA NOUVELLE PIÈCE DE CAMPAGNE ITALIENNE, A TIR RAPIDE, AVEC SES DEUX DEMI-FLÈCHES D'AFFUT

Ce canon est dû au colonel français Deport; expérimenté concurremment avec une pièce Krupp de même calibre, sa supériorité fut nettement établie et le gouvernement de la Péninsule en fit construire sans retard 112 batteries complètes.

Les officiers démissionnaires ainsi que les volontaires d'un an fournissent également un certain nombre d'officiers de réserve. Enfin, les élèves de l'école militaire et de l'académie ayant passé avec succès l'examen de deuxième année sont nommés officiers de complément et ne sont soumis qu'à un stage de trois mois comme officiers. Les élèves des collèges militaires passent un examen d'aptitude, servent quatre mois comme soldats et quatre mois comme sergents avant

d'accomplir leur stage d'officier. Les officiers de la milice territoriale se recrutent parmi les officiers démissionnaires de l'armée active qui ne sont pas officiers de complément et parmi les officiers de complément dont la classe de recrutement est appelée à passer dans la milice, à moins qu'ils ne soient maintenus officiers de complément sur leur demande. L'école de guerre de Turin a pour but de former des officiers aptes à faire le service d'état-major et à exercer de hauts commandements. Elle reçoit environ 100 capitaines et lieutenants des armes combattantes ayant trois ou quatre ans de grade d'officiers et présentés par la commission d'avancement. Les cours durent trois ans avec stages complémentaires de deux mois dans les différentes armes et sévères examens éliminatoires à la fin de chaque année.



LA MITRAILLEUSE ITALIENNE DERNIER MODÈLE

d'une section de deux mitrailleuses Maxim chargées à dos de mulet, pouvant tirer 450 coups par minute. Les bataillons cyclistes sont armés de mitrailleuses montées sur des bicyclettes.

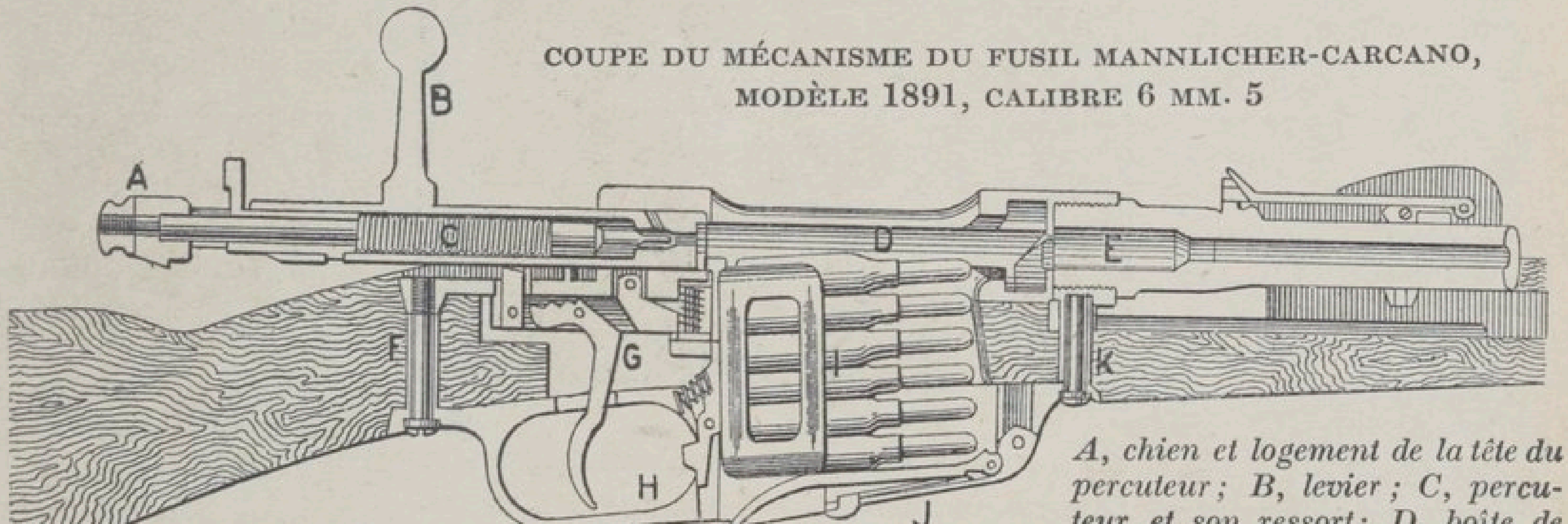
Sur pied de guerre les compagnies sont fortes de 250 hommes.

L'armée italienne a un fusil Mannlicher-Carcano de très petit calibre (6 mm. 5), modèle 1892, très léger (3 kil. 800 sans baïonnette), à six coups, qui a remplacé l'ancien Vetterli de 13 mm. 5. La longueur de l'arme sans baïonnette est de 1 m. 29.

La cavalerie, armée de la lance et d'un sabre droit, comprend douze régiments de lanciers et dix-sept de chevau-légers (en général à cinq escadrons), dont douze, groupés deux par deux en brigades, forment trois divisions.

Chaque régiment est pourvu d'une section de mitrailleuses Maxim du même modèle

COUPE DU MÉCANISME DU FUSIL MANNLICHER-CARCANO, MODÈLE 1891, CALIBRE 6 MM. 5



A, chien et logement de la tête du percuteur ; B, levier ; C, percuteur et son ressort; D, boîte de culasse; E, chambre; F, vis de queue de culasse ; G, détente ; H, sous-garde ; I, chargeur dans le magasin ; J, ressort du magasin ; K, vis de tête de culasse.

L'infanterie comprend quatre-vingt-quatorze régiments de ligne à trois bataillons. Les troupes spéciales sont formées de trois brigades alpines (huit régiments), à Cunéo, Turin et Vérone ; de douze régiments de bersaglieri à quatre bataillons, dont un bataillon cycliste, et deux régiments de grenadiers.

Chaque bataillon alpin, chaque régiment d'infanterie ou de bersagliers est pourvu que celles de l'infanterie. Les cavaliers sont armés du mousqueton, du sabre et de la lance.

L'artillerie comporte trente-six régiments, douze de corps et vingt-quatre divisionnaires à six ou neuf batteries de six ou quatre pièces, soit au total 192 batteries au minimum.

L'artillerie de campagne italienne se compose de pièces de 75 millimètres en acier (75 A) à affût rigide et à tir accéléré système

Krupp 1906, et de pièces système Deport, qui sont d'un modèle français récemment adopté par le gouvernement italien. (Modèle Châtillon-Commentry.) Notre figure, page 117, montre la particularité principale de ce canon, dont l'affût comporte deux demi-flèches entre lesquelles la culasse vient se loger quand on tire sur un objectif aérien.

L'artillerie italienne attelle aussi huit batteries à cheval de 75 millimètres et trente-six batteries de montagne composées de pièces de 70 mm. et de 65 mm. à tir rapide.

Enfin l'artillerie lourde de campagne se compose d'au moins quatorze batteries d'obusiers de 149 et de six batteries de 120.

Le génie comprend dix bataillons de sapeurs, quatre bataillons de télégraphistes, trois de pontonniers, quatre de mineurs, deux de chemins de fer et un d'aviateurs. Ce dernier bataillon très nombreux dispose de 300 appareils neufs des meilleurs modèles.

On peut dire que depuis un an l'armée italienne a mis les bouchées doubles et qu'elle a accompli un véritable tour de force. En matière de transports automobiles, d'aviation, de dirigeables, tout était à faire, de même qu'en ce qui concerne l'approvisionnement en munitions. A l'heure suprême, tout était prêt et le général Cadorna a pu dire lui aussi qu'il ne manque pas un bouton de guêtre à ses troupes. L'entraînement des hommes et de leurs chefs était complet.

Une flotte puissante et supérieurement armée

La configuration de la Péninsule italique et sa situation dans le bassin de la Méditerranée suffisent à expliquer pourquoi l'Italie veut et doit être une puissance maritime. Le développement des côtes, y compris les îles, atteint 48.00 kilomètres ; des rades étendues et bien abritées assurent à la flotte nationale des bases de premier ordre, tandis que le grand nombre des bâtiments de tous tonnages qui arborent le pavillon italien procure à la marine militaire les équipages dont elle à besoin.

LE DUC DES ABRUZZES ET L'AMIRAL VIALE

Le premier, commandant en chef de la flotte italienne ; le second, ministre de la marine.

En principe, les flottes autrichienne et italienne réunies devaient constituer une force navale supérieure à la flotte française chargée de garder la Méditerranée depuis que l'Angleterre avait rappelé la plupart de ses navires dans la Manche et dans la mer du Nord pour la défense de son territoire (Home fleets).

Depuis quelques années, l'Italie s'était rendu compte que ses intérêts étaient sacrifiés à ceux de ses partenaires de la Triplice ; elle avait donc fait les sacrifices nécessaires pour se procurer une flotte puissante, capable de soutenir une politique nationale vraiment italienne, dont la maîtrise de l'Adriatique a toujours été une des plus fermes, des plus ardentes revendications.

L'Italie possède à la Spezia un grand arsenal de construction (5.300 ouvriers), où se trouve un dock capable de recevoir des navires longs de 210 mètres et larges de 32 mètres, avec un tirant d'eau de 10 mètres. Il existe d'autres arsenaux de construction et d'entretien à Naples (3.000 ouvriers) à Castellamare (2.000 ouvriers), à Tarente (dock de 210 mètres, 1.600 ouvriers), et à Venise (dock de 160 mètres, 3.000 ouvriers).

Maddalena est une excellente base navale située en Sardaigne ; la baie, admirablement placée, peut abriter une flotte nombreuse, mais il n'y a pas de docks de réparations et les installations fixes sont malheureusement trop incomplètes.

Plusieurs grands chantiers privés ont leurs cales de construction et leurs ateliers à Gênes et à Sestri-Ponente (Gio Ansaldo et Odero) ainsi qu'à Livourne (Orlando) et à Naples même (Cantieri Napolitani, Pattison et C^o^).

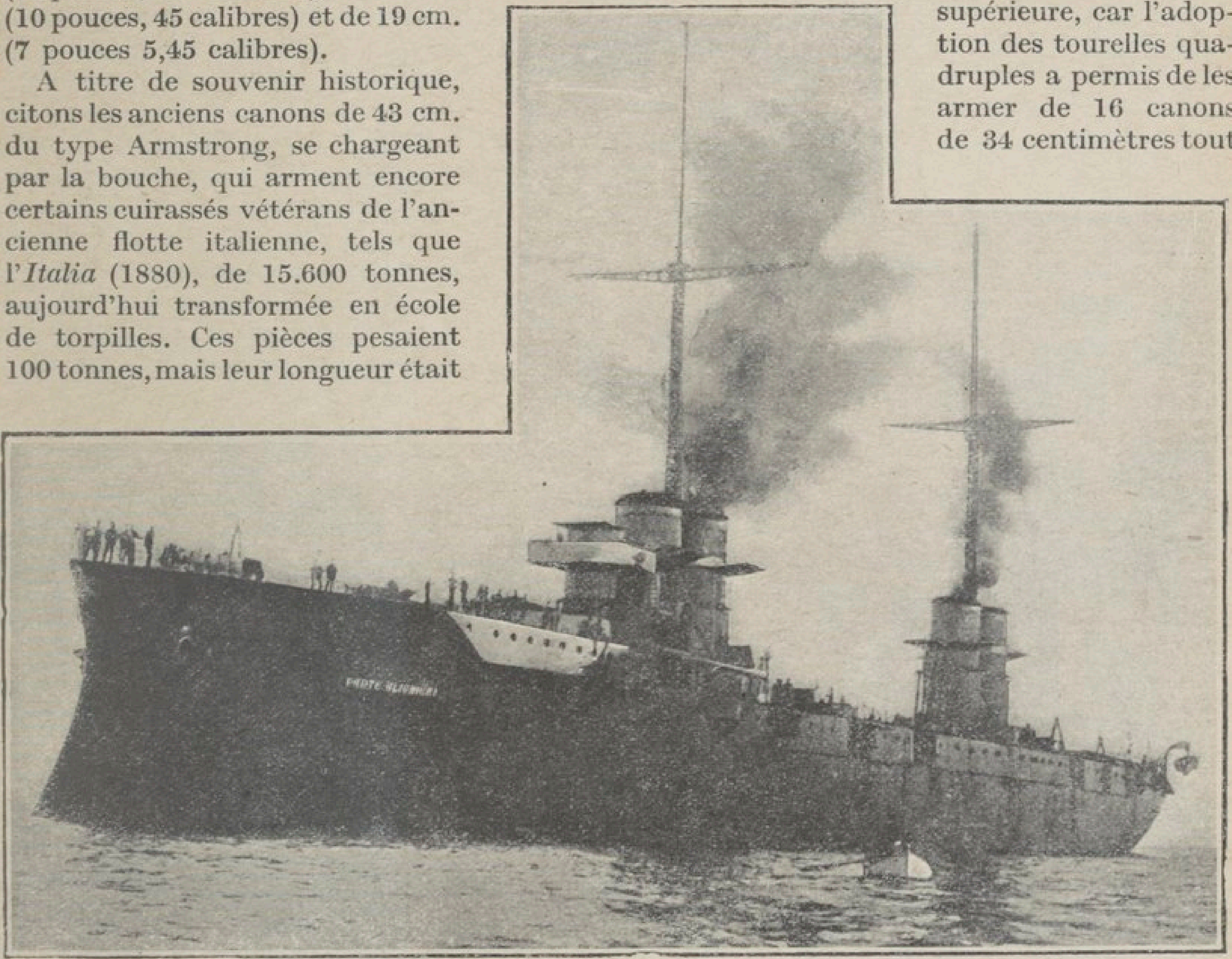
Les modèles de canons italiens sont très fortement inspirés de la pratique anglaise, car Armstrong était presque le seul fournisseur jusqu'en 1908, époque à laquelle

les usines Vickers furent également inscrites sur la liste des constructeurs des pièces de marine destinées à l'amirauté italienne. Outre les nouvelles pièces de 38 centimètres (15 pouces, 45 calibres), le matériel d'artillerie comporte aussi des canons de 30 cm. (12 pouces, 46 calibres), de 25 cm. (10 pouces, 45 calibres) et de 19 cm. (7 pouces 5,45 calibres).

A titre de souvenir historique, citons les anciens canons de 43 cm. du type Armstrong, se chargeant par la bouche, qui arment encore certains cuirassés vétérans de l'ancienne flotte italienne, tels que l'*Italia* (1880), de 15.600 tonnes, aujourd'hui transformée en école de torpilles. Ces pièces pesaient 100 tonnes, mais leur longueur était inférieure à 30 calibres et leur tir s'est montré souvent plus meurtrier pour les navires qui les portaient qu'il ne l'eût été contre l'ennemi, malgré leurs projectiles de 900 kilogrammes (en fonte, chargés de poudre noire).

L'artillerie moyenne comporte des pièces de 15 centimètres (6 pouces) et de 12 centimètres (4 pouces 7). Enfin, l'artillerie légère, destinée à la lutte contre les torpilleurs ou à l'armement des petites unités de la flotte italienne, se compose de canons de 75 millimètres (3 pouces), ou de petites pièces à tir rapide de 65 ou de 47 millimètres.

Sur les derniers superdreadnoughts on est revenu aux tourelles doubles, abandonnant les tourelles triples, qui avaient fait leur première apparition en 1909, sur le *Dante Alighieri*. Déjà, sur le *Caïo Duilio* et sur l'*Andrea Doria*, les tourelles supérieures des deux groupes avant et arrière étaient des tourelles doubles; chaque navire possédait ainsi trois tourelles triples et deux tourelles doubles, soit treize pièces en cinq tourelles. La solution adoptée sur nos derniers cuirassés est infiniment supérieure, car l'adoption des tourelles quadruples a permis de les armer de 16 canons de 34 centimètres tout en limitant à quatre le nombre de tourelles.



LE CUIRASSÉ ITALIEN "DANTE ALIGHIERI", DE 18.400 TONNEAUX ; VITESSE : 23 NŒUDS
L'armement comporte 12 canons de 30 centimètres et 20 de 12 centimètres.

Les usines Armstrong, Whitworth et C°, d'Elswick (Angleterre), ont installé leur succursale italienne, pour les fabrications d'artillerie, à Pouzzoles; Vickers Maxim et C° ont choisi la Spezia comme centre de leur principale usine. Les grandes aciéries de Terni, qui disposent d'une force hydraulique considérable, fournissent également de nombreux canons à la flotte italienne. Les arsenaux de la marine italienne n'étant pas outillés pour la construction des machines marines, celles-ci sont fournies par les chantiers privés tels qu'Orlando, de Livourne, Ansaldo et Odero, de Sestri Ponente, ou Pattison, de Naples. Les usines Franco Tosi, de Legnano, construisent également des moteurs à turbines pour l'ami-

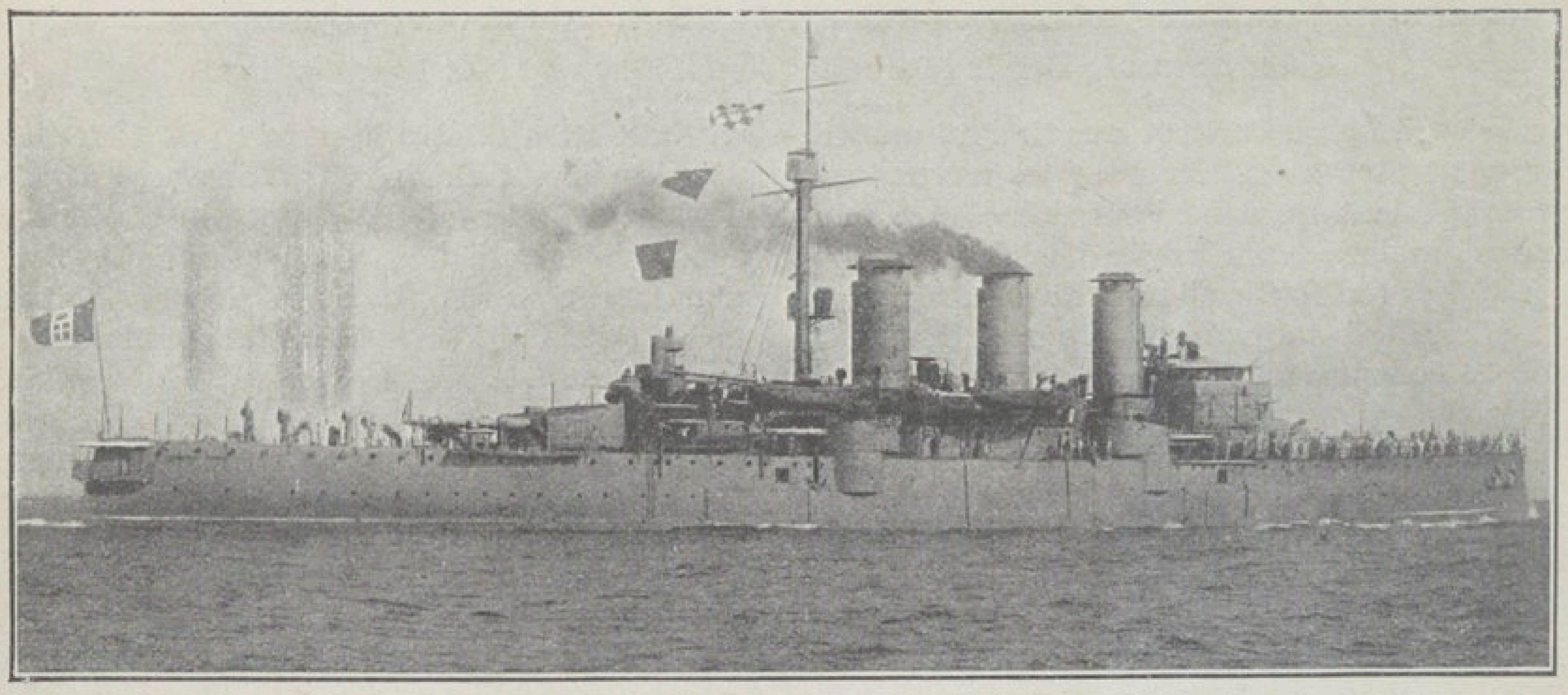
rauté. Depuis le *San Marco* (1908), les gros navires de guerre italiens sont propulsés par des turbines à vapeur du type Parsons, qui ont remplacé les anciennes machines verticales à triple expansion. Les modèles de chaudières sont malheureusement très nombreux comme dans la plupart des marines militaires. Le *Caïo Duilio* et l'*Andrea Doria* sont munis de chaudières à petits éléments Yarrow; le *Giulio Cesare* et le *San Marco* possèdent des chaudières Balcock et Wilcox, tandis que le *Conte di Cavour*, le *Leonardo da Vinci*, le *Dante Alighieri* et le *San Giorgio* ont des générateurs Blechynden.

En 1914, l'Italie a mis en chantier quatre superdreadnoughts de 30.000 tonnes, armés de huit pièces de 38 centimètres (tourelles doubles), à raison de un pour chacun des chantiers Orlando (*F. Morosini*), Odero (*C. Colombo*), Ansaldo (*M. Colonna*) et Castellamare (*Caracciolo*). Ces cuirassés, munis de turbines Parsons, doivent marcher à 25 nœuds : ce sont, en somme, des répétitions du superdreadnought anglais *Queen Elizabeth*, sauf que les chaudières sont chauffées au charbon. Etant donné leur date de mise en chantier, on ne peut guère prévoir leur entrée en service que pour 1916 au plus tôt.

Dès à présent, l'Italie dispose de six dreadnoughts, dont deux très récents, l'*Andrea Doria* et le *Caïo Duilio*, de 22.000 tonnes, sont armés de 13 canons de 30 centimètres; ce sont des cuirassés à turbines Parsons marchant à 22 n. 5 (24.000 chevaux). Le *Conte di Cavour*, le *Leonardo da Vinci* et le *Giulio Cesare*, entrés en escadre en 1914, sont à très peu de chose près semblables aux deux navires précédents. Enfin le *Dante Alighieri*, plus ancien (1912), comporte 12 canons de 30 centimètres, avec un tonnage de 18.400 tonnes seulement et une vitesse de 23 nœuds (26.000 chevaux). Tous ces navires sont armés de 16 à 20 canons de 12 à 15 centimètres et de 12 à 20 pièces de 75 millimètres; l'épaisseur maximum de la cuirasse est d'environ 25 centimètres, ce qui est assez faible.

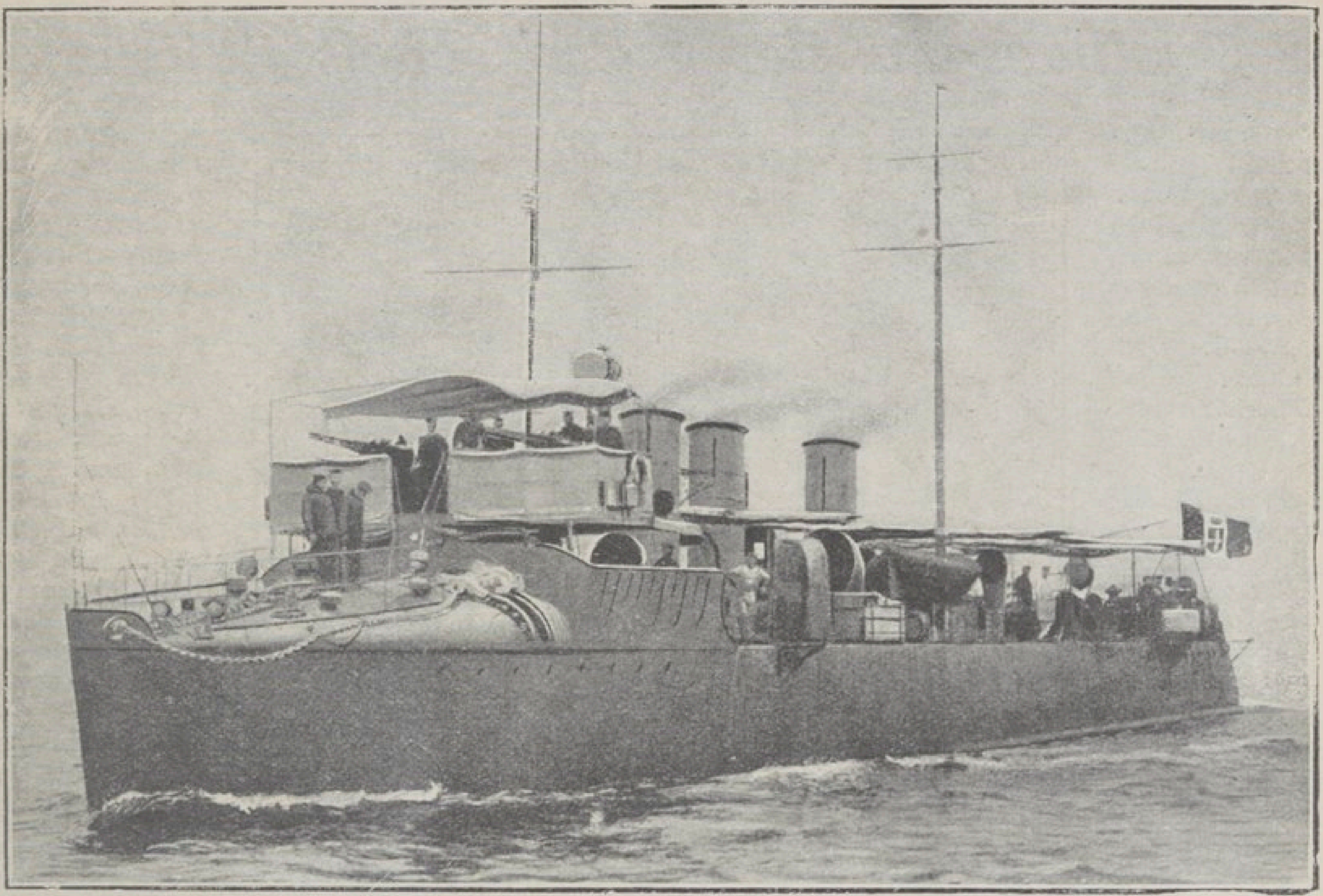
Les quatre cuirassés de 12.500 tonnes construits de 1904 à 1907 (*Vittorio Emanuele, Regina Helena, Napoli, Roma*) sont des navires de 20.000 chevaux, marchant à 21 nœuds. Cette division, cuirassée à 25 centimètres, porte 8 canons de 30 centimètres, 48 de 20 centimètres et 104 pièces de petit calibre. Le *Benedetto Brin* et la *Regina Margherita*, plus anciens (1901), sont deux cuirassés de 13.500 tonnes, armés chacun de 4 canons de 30 centimètres, de 4 canons de 20 centimètres, de 12 canons de 15 centimètres et d'une vingtaine de pièces de petit calibre. Il existe encore deux cuirassés de 10.000 tonnes (*Ammiraglio di Saint Bon* et *Emanuele Filiberto*) terminés vers 1901 et dont la vitesse n'est que de 18 nœuds. Cette division comporte 8 canons de 25 centimètres, 32 de 12 et de 15 centimètres et 20 pièces de petit calibre et peut rendre des services.

Les quatre croiseurs cuirassés de 10.000 tonnes, *San Giorgio, San Mario, Pisa* et *Amalfi*, qui datent de 1909-1910, portent chacun quatre pièces de 25 centimètres réparties par paires en deux tourelles axiales doubles et 8 canons de 19 centimètres montés par paires dans quatre tourelles centrales doubles. Propulsés par des turbines ou par



LE CROISEUR-CUIRASSÉ "AMALFI", DE 10.000 TONNES, 20.000 CH. ; VITESSE : 22,5 NŒUDS

L'armement se compose de 4 canons de 25 centimètres répartis par paires en deux tourelles axiales doubles et de 8 canons de 19 centimètres, dans quatre tourelles centrales.



LE CONTRE-TORPILLEUR " FUCILIERE ", DE 380 TONNEAUX ; VITESSE : 29 NŒUDS
La flotte italienne compte 10 navires de cette classe, construits de 1906 à 1910

des machines alternatives verticales de 18.000 à 20.000 chevaux, ces navires marchent à 22 nœuds 5; leur cuirasse n'a que 20 centimètres d'épaisseur maximum.

Le *Giuseppe Garibaldi*, le *Varese* et le *Francesco Ferruccio*, terminés de 1901 à 1904, (7.500 tonnes) marchent à 20 nœuds. Ils portent chacun une pièce de 25 centimètres en chasse, 2 de 20 centimètres en retraite, 14 canons de 15 centimètres et 18 de petit calibre; la cuirasse a 15 centimètres d'épaisseur.

La flotte italienne compte quelques bons éclaireurs neufs; ce sont des navires de 3.500 tonnes, dont trois (*Marsala* (1912), *Nino Bixio* (1912) et *Quarto* (1911) sont munis de turbines Parsons (22.500 et 25.000 chevaux) et marchent à environ 28 nœuds.

Il existe neuf petits croiseurs jaugeant environ 3000 t. dont la vitesse varie de 16 à 23 nœuds, et qui peuvent encore rendre de bons services (*Puglia, Calabria, Elba, Lombardia, Etruria, Liguria, Piemonte, Etna, Libia*).

L'*Agordat* et le *Coatit*, (1.300 tonnes, 1900), sont encore en escadre (23 nœuds).

Les contre-torpilleurs de 1.500 tonnes (32 nœuds) construits récemment par Gio Ansaldo, sont d'excellents types du genre *(C. Mirabello, C.-A. Racchia, A. Riboty)*.

L'effectif des contre-torpilleurs neufs comprend outre trois destroyers de 1.000 tonnes *(A. Poerio, C. Rossardi et G. Pepe)*, dix autres de 770 tonnes (types *R. Pilo* et *F. Nullo*) et dix de 700 tonnes (types *Ardito, Animoso, Indomito*), tous à turbines et donnant une vitesse de 30 nœuds. Il existe encore une vingtaine de petits destroyers de 380 tonnes (types *Fuciliere, Nembo, Lampo*) qui rendent encore de bons services.

Les torpilleurs neufs (1910 à 1915) sont au nombre d'une trentaine, ce qui est peu.

Les principales stations affectées aux flottilles de torpilleurs sont Gênes, la Spezia, Maddalena, Gaëte, Messine, Tarente, Brindisi, Ancône et Venise. Les torpilles, du système Whitehead ordinaire, sont du petit calibre de 46 centimètres (18 pouces).

On compte une vingtaine de sous-marins (dont huit très récents et les autres postérieurs à 1911) ainsi qu'un certain nombre de submersibles tout neufs de 250 tonnes (12 nœuds en plongée, 18 nœuds en surface).

En résumé, l'amiralissime Louis de Savoie, duc des Abruzzes, disposera d'une force navale importante, bien armée et dont les équipages sont animés du désir de voir l'Italie définitivement maîtresse de l'Adriatique, rêve caressé depuis plus d'un demi-siècle !...

COMMANDEUR BAPTISTINI

Quelques-uns des grands chefs italiens

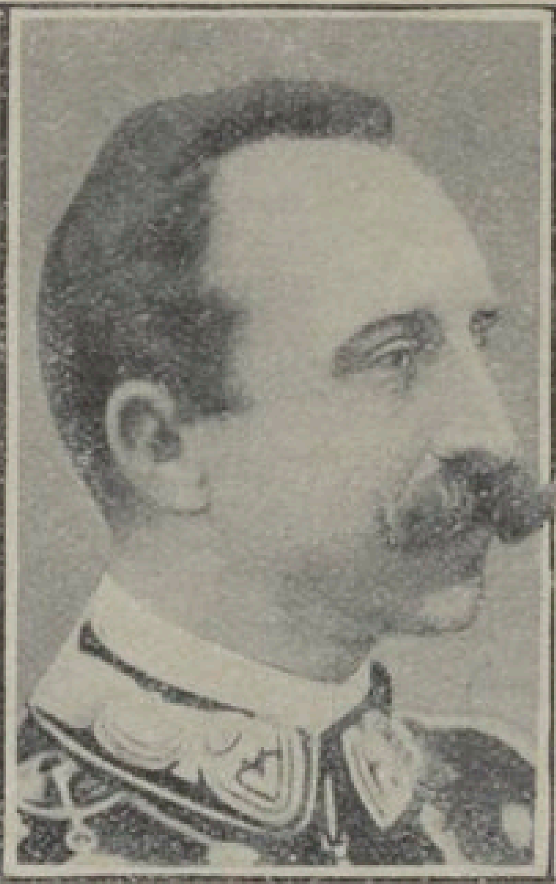
Au moment où l'Italie entra en scène, le général Della Noce commandait le 8e corps d'armée, à Florence. Le lieutenant général Roberto Brusati était à la tête du 1er corps d'armée, à Turin ; en raison de ses hautes capacités militaires, de ses services anciens, il était désigné pour le commandement en chef d'une armée. Le général Garioni commandait le 7e corps, à Ancône.

GÉNÉRAL DELLA NOCE

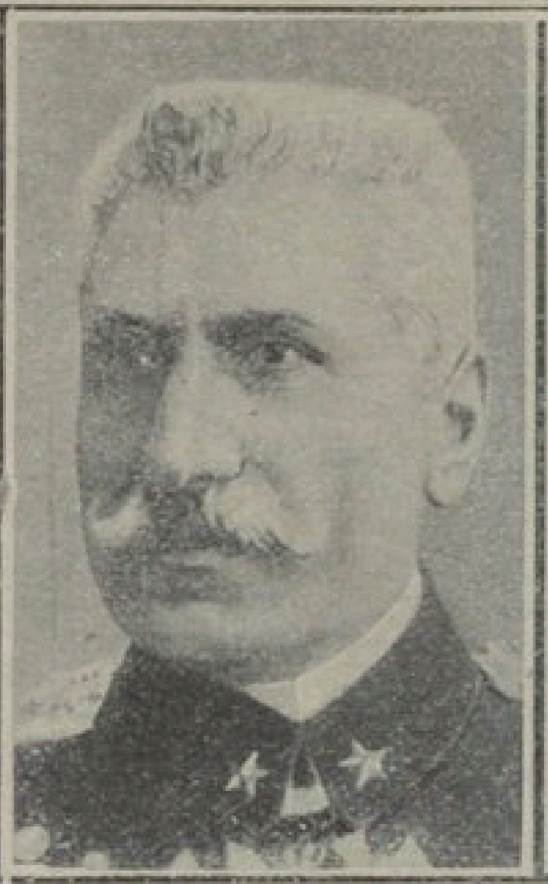
GÉNÉRAL ROBERTO BRUSATI

Au début des hostilités, le général Ugo Brusati commandait une division de cavalerie ; le général Grandi dirigeait le 10e corps, à Naples ; le général Briccola commanda la 2e division du corps expéditionnaire en Tripolitaine ; le général Camerana était à la tête du 3e corps, à Milan ; le général Quercia commandait la division lombarde de cavalerie.

GÉNÉRAL GARIONI



GÉNÉRAL UGO BRUSATI



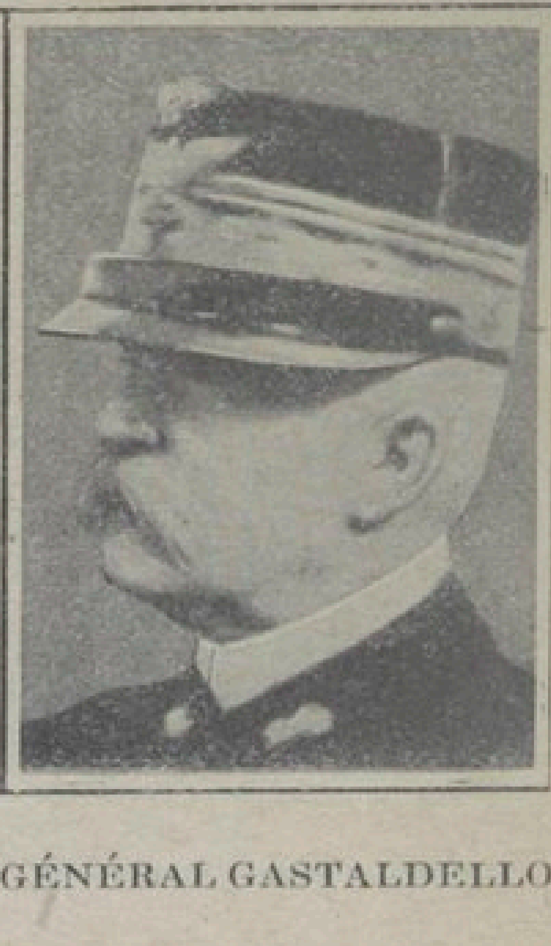
GÉNÉRAL GRANDI

GÉNÉRAL BRICCOLA

GÉNÉRAL PERUCHETTI

GÉNÉRAL QUERCIA

GÉNÉRAL CAMERANA



GÉNÉRAL GASTALDELLO

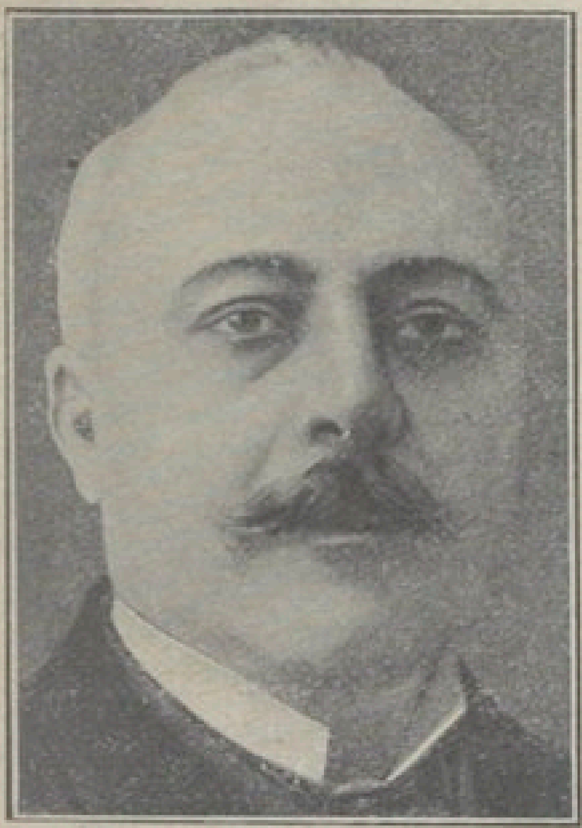
ENFIN LIBÉRÉE, L'ITALIE COMBAT AUX COTÉS DE LA TRIPLE ENTENTE

A la date du 21 mai, le Sénat et la Chambre d'Italie s'étaient mis d'accord pour sanctionner la politique de M. Salandra, c'est-à-dire pour approuver l'intervention armée de la Péninsule dans la crise européenne. Le 22 mai, à 3 h. 20 de l'après-midi, le roi Victor-Emmanuel III ordonnait la mobilisation générale des forces de terre et de mer. Ainsi, le sort en était jeté. L'Italie venait se joindre à la France, à l'Angleterre, à la Russie, à la Belgique, à la Serbie, au Monténégro, au Japon, contre les deux empires germaniques associés à l'empire ottoman. La phase suprême de la grande guerre venait de s'ouvrir. La fraternité latine renaissait, plus forte, plus enthousiaste que jamais en cette tragique tourmente où allait s'ensevelir une période d'histoire et d'où sortirait une Europe renouvelée en ses assises profondes. La Triple Alliance, à laquelle la nation d'au delà des Alpes avait adhéré sans conviction, il y a trente-trois ans, était brisée par le double crime de l'Autriche contre la Serbie, de l'Allemagne contre la Belgique. Ayant à choisir entre le brutal impérialisme des deux kaisers et la cause de la justice, le cabinet de Rome avait proclamé ses préférences. Il se prononçait pour le parti du droit, qui devait lui être cher à tous égards, puisque s'offrait à lui l'occasion unique de libérer les Italiens de Trente et de Trieste assujettis au joug autrichien ; et ainsi le souci abstrait d'une politique élevée se joignait à l'espoir de faire l'Italie plus grande, pour lui dicter l'action.

Les tractations diplomatiques à Rome

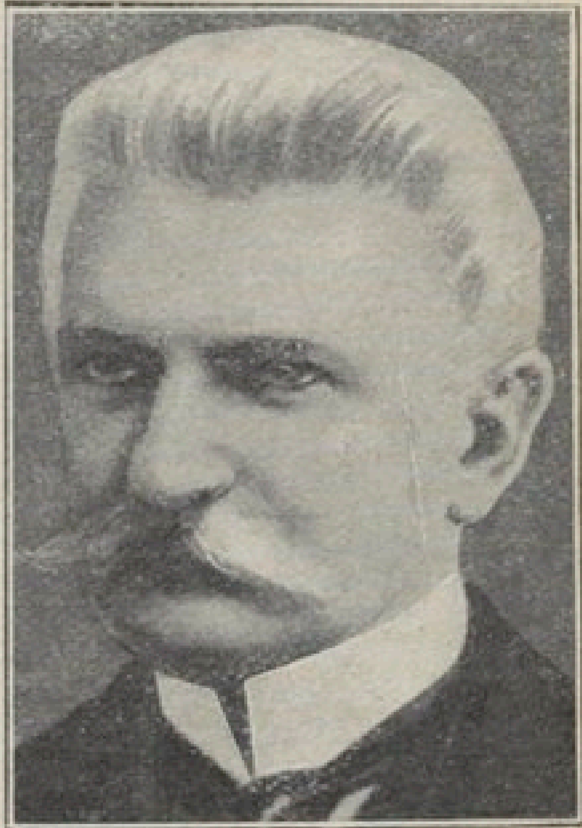
L'ÉVOLUTION de l'Italie vers la Triple Entente s'est dessinée de la manière la plus logique depuis la fin du mois de juillet 1914 jusqu'au mois de mai 1915.

Dès l'envoi à la Serbie de l'ultimatum austro-hongrois, le 23 juillet 1914, le cabinet de Rome s'efforce de coopérer, avec la France, l'Angleterre et la Russie, au maintien de la paix. Pendant les journées qui suivent la brutale agression dirigée contre le cabinet de Belgrade, l'Italie accueille et s'attache à faire prévaloir l'initiative prise par sir Edward Grey : à ce moment le cabinet de Londres, qui ne pouvait soupçonner la machination suggérée par Guillaume II et par ses conseillers, s'imaginait que l'Allemagne voudrait collaborer avec les puissances non intéressées au conflit austro-serbe et au conflit austro-russe, à la pacification du continent. Il préconisait une action à quatre. La Grande-Bretagne, la France, l'Italie et l'Allemagne se seraient entremises pour rapprocher Vienne et Pétersbourg, — la menace d'invasion suspendue sur la Serbie ayant naturellement surexcité le sentiment slave.



M. SALANDRA

Président du Conseil des ministres de la Péninsule.



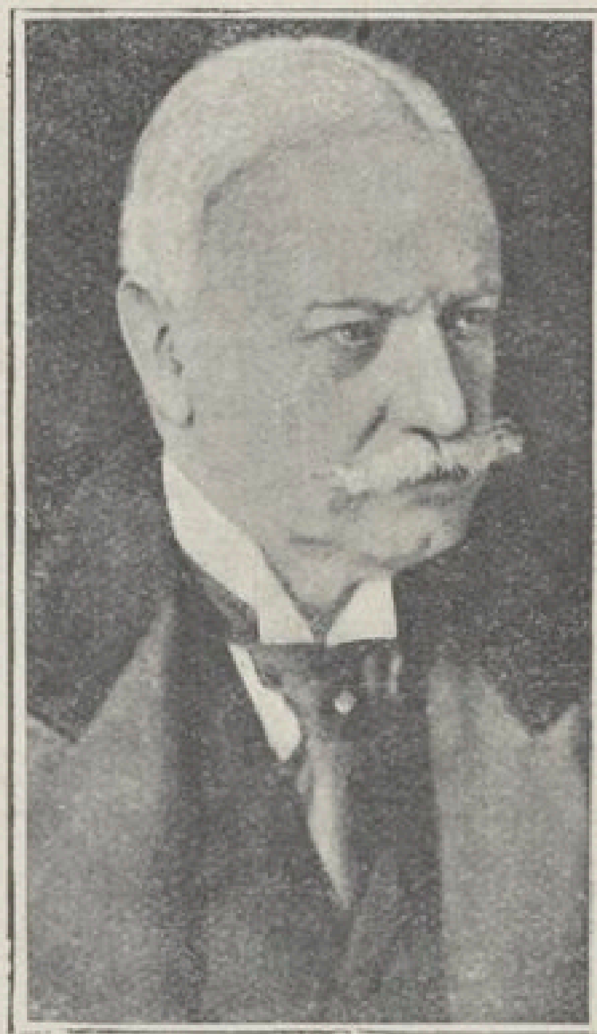
M. SONNINO

Ministre des Affaires étrangères du royaume.

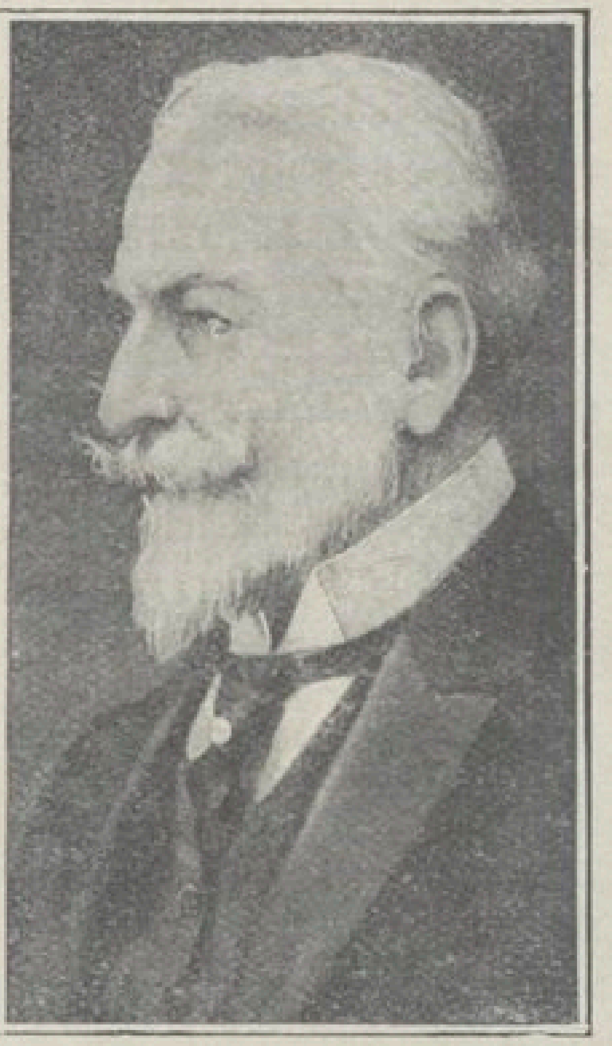
Le ministre des Affaires étrangères de la Péninsule, qui était alors M. di San Giuliano, put se convaincre tout de suite que l'Allemagne se dérobait à cette action honorable. Aussi lorsque, le 1er août, les ambassadeurs allemands et austro-hongrois, MM. de Flotow et de Merey, lui demandèrent quelle attitude il comptait adopter en cas de conflagration européenne, il répondit qu'il conserverait la neutralité. A ses yeux, l'agression venant simultanément des chancelleries de Berlin et de Vienne, le *casus fœderis* prévu par la Triple Alliance ne jouait pas.

Mais cette neutralité italienne ne pouvait

durer indéfiniment : elle n'était qu'une position d'attente. Il y avait, au delà des Alpes, des hommes politiques qui espéraient obtenir de l'Autriche les compensations territoriales auxquelles leur pays devait avoir droit, l'équilibre européen étant, de toute façon, renversé, et ceux-ci recommandaient (ce fut la tactique de M. Giolitti) des négociations amicales; il y en avait d'autres qui, tout de suite, crurent la guerre inévitable entre l'Autriche et l'Italie. Les uns réclamaient la neutralité « conditionnelle », les autres estimaient déjà que cette neutralité ne conduirait à aucune solution. Personne ne revendiquait la neutralité « absolue » et sans compensation, de même que nul, au mois d'août, n'avait exprimé la pensée que l'Italie eût dû prendre les armes contre la France, qui versa son sang pour elle.



PRINCE DE BULOW



BARON MACCHIO

Le premier, ambassadeur extraordinaire d'Allemagne; le second, ambassadeur d'Autriche près du Quirinal.

La tâche du cabinet Salandra, où M. Sonnino remplaçait M. di San Giuliano, décédé, consistait à ouvrir des négociations avec le cabinet de Vienne pour tâcher de réaliser, par cette voie, les aspirations nationales sur Trente et Trieste, — et si les négociations n'aboutissaient pas, à organiser l'intervention armée. Alors, d'alliée des empires germaniques, la Péninsule devenait leur ennemie. « Ou alliée ou ennemie », avait dit jadis M. de Bulow, répétant le mot quasi historique du comte Nigra, ancien ambassadeur d'Italie. Le 9 décembre, le duc d'Avarna, représentant diplomatique de l'Italie à Vienne, déclarait au comte Berchtold, ministre des Affaires étrangères d'Autriche, que l'article 7 du traité de la Triplice avait été violé par le gouvernement austro-hongrois. Cet article 7 stipulait, en effet, que toute initiative de l'Autriche dans les Balkans comportait un entretien préalable avec l'Italie; de plus, il autorisait cette dernière à demander des compensations territoriales. Le 12 décembre, le comte Berchtold déclinait la conversation; mais le 14 il l'acceptait enfin, sur l'intervention du cabinet de Berlin.

M. de Bulow, qui venait de remplacer à Rome M. de Flotow (Guillaume II comptait

LE PRINCE GHIKA

Ministre de Roumanie à Rome.

M. CAMILLE BARRÈRE

Ambassadeur de la République française près du gouvernement de S. M. Victor-Emmanuel.

M. DE GIERS

Ambassadeur de Russie à Rome.

sur son talent et sur ses relations), promettait à M. Sonnino, le 20 décembre, son concours pour la laborieuse négociation qu'il entamait et qu'il croyait devoir mener à bien.

Le 11 janvier, le nouvel ambassadeur d'Autriche, le baron Macchio (M. de Merey avait été rappelé), propose à l'Italie une compensation en Albanie. Cette suggestion est tout de suite écartée. Le cabinet de Rome, en fait, revendique Trente et un régime de pleine liberté pour Trieste. Le 14 janvier, M. de Bulow dit que les tractations devraient se limiter au Trentin. Le baron Burian, successeur du comte Berchtold à la chancellerie austro-hongroise, se montre beaucoup moins généreux encore, et fait à M. Sonnino des réponses que celui-ci qualifie de décourageantes, et les rapports commencent à se tendre. Le 4 mars, M. Sonnino remet une note précise au baron Burian, note où il revendique des compensations territoriales dans le Trentin et en Istrie, et la cession immédiate des domaines ainsi transférés.

Le 9 mars, l'Autriche fait un pas en acceptant le débat sur ces bases, mais le 13 elle met une réserve à cette acceptation, en stipulant que l'accord, s'il se réalise, ne sera pas tout de suite productif d'effet. La discussion se prolonge. M. de Bulow offre la garantie de l'Allemagne. Le 27 mars, le baron Burian propose de céder la partie méridionale du Trentin, moyennant quoi il aurait liberté pleine et entière dans les Balkans.

Le 31, M. Sonnino qualifie cette proposition d'insuffisante. Le 2 avril, M. Burian précise son point de vue. Le 6, M. Sonnino oppose son contre-projet, qui comporte la remise à l'Italie de tout le Trentin, de Gradisca et de Goritz, des îles Curzolari, et la constitution d'un Etat indépendant pour Trieste, Nabresina, Pirano et Capo d'Istria. En échange, l'Italie maintiendra sa neutralité et paiera 200 millions à l'Autriche.

Le 13 avril, M. Sonnino réclame une réponse. Cette réponse, datée du 16, est négative. Le 3 mai, l'Italie signifie au gouvernement austro-hongrois la dénonciation formelle du traité de la Triple Alliance.

Entre temps, l'Italie avait négocié avec la Triple Entente le régime futur de l'Adriatique. Le 26 avril, l'accord était réalisé.

Le 21 mai, le baron Burian remettait au duc d'Avarna une note par laquelle il repoussait la dénonciation de la Triplice et laissait l'Italie responsable des événements.

Le 23, l'Italie déclarait la guerre à l'Autriche, et de suite l'Allemagne ripostait qu'elle se solidarisait avec le cabinet de Vienne.

Les hostilités austro-italiennes sont engagées

Le 22 mai, le roi Victor-Emmanuel III — aujourd'hui caporal à la 1re escouade de la 1re compagnie du 1er bataillon du 3e zouaves — signait le décret ordonnant la mobilisation générale des armées de terre et de mer du royaume. Les efforts de la diplomatie étant épuisés, la parole était maintenant au canon.

D'ailleurs l'attaque était venue de Vienne. Dès le 22 mai, l'autorité militaire autrichienne faisant enlever les rails des chemins de fer, supprimait toute communication par télégraphe et par voie ferrée avec la Péninsule. Le 23, une patrouille autrichienne, ayant pénétré sur le territoire italien, vers Brescia, était arrêtée par une compagnie d'alpins et forcée de se retirer en toute hâte.

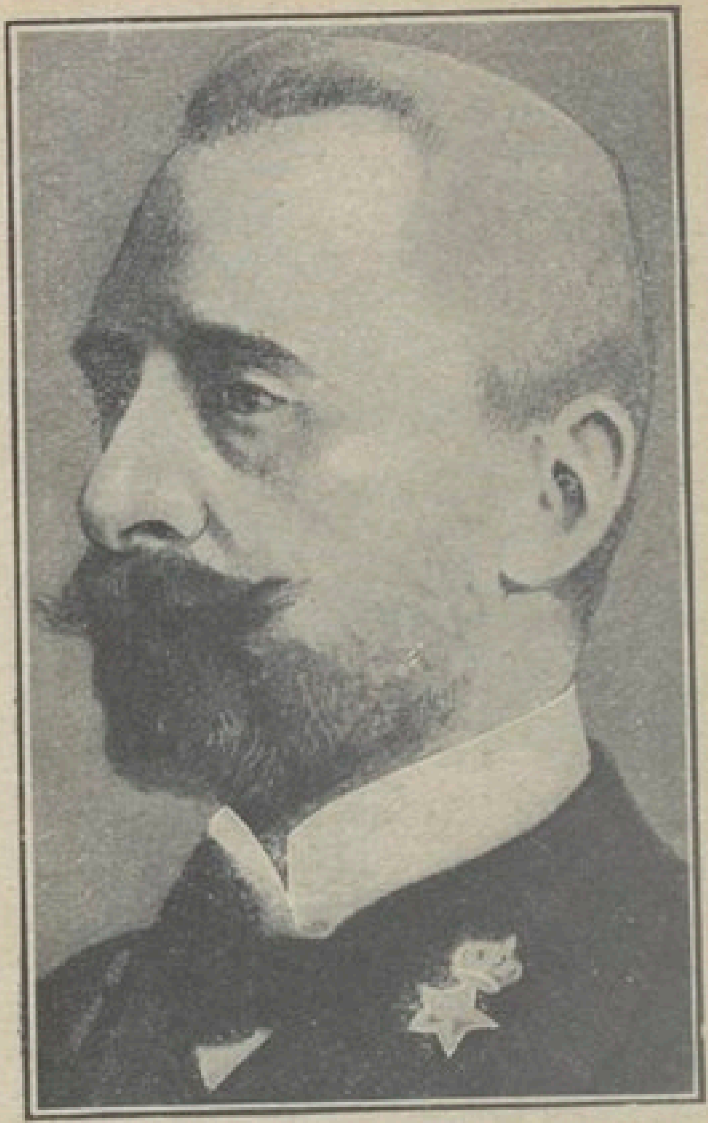
Enfin, le 24 mai au matin, une flottille de destroyers et de torpilleurs autrichiens canonnait les côtes de l'Adriatique, notamment Ponte Corsini, Ancone, Rimini, où elle coulait un vapeur allemand interné, Barlotta et Jesi, où des bombes furent jetées sans résultat par un aéroplane. Le torpilleur autrichien *S.*-80, qui s'était approché du canal de Ponte Corsini, fut si gravement endommagé par le feu de batteries masquées qu'il dut reprendre le chemin de Pola.

GÉNÉRAL CARLO PORRO
Sous-chef d'état-major de l'armée italienne.

Le contre-torpilleur *Scharfschutz*, qui soutenait le *S.*-80, perdit beaucoup d'hommes et reçut de graves avaries. Il fut secouru, avec beaucoup de difficulté, par le croiseur éclaireur moderne *Novara*, qui perdit également pas mal de monde et que les obus italiens atteignirent à plusieurs reprises.

Dans la matinée du 24 mai, le petit destroyer italien de 330 tonnes *Turbine* (1901), faisant un service d'exploration, aperçut un destroyer ennemi auquel il donna immédiatement la chasse en s'éloignant ainsi du gros du détachement naval dont il faisait partie. La chasse durait depuis environ une demi-heure quand survinrent trois destroyers autrichiens accompagnés par le croiseur léger *Héligoland*. Le *Turbine* se replia alors sur son détachement naval, mais ses chaudières avaient reçu deux obus et il avait

LE VICE-AMIRAL HAUS
Commandant en chef de la flotte autrichienne.



VICE-AMIRAL T. DI REVEL
Chef d'Etat-Major général de la flotte italienne.

perdu beaucoup de sa vitesse. Le petit navire combattit encore pendant environ une heure, puis son commandant ordonna de le couler. Les navires autrichiens lancèrent des canots pour sauver les hommes du *Turbine*, mais ayant aperçu le détachement naval dont ce dernier faisait partie, ils retirèrent rapidement les canots, qui furent remplacés par des embarcations italiennes. Le détachement naval italien, poursuivant l'ennemi, endommagea fortement le contre-torpilleur *Czepel* (type Tatra) ainsi que le croiseur *Heligoland*, qui dut se retirer en donnant de la bande.

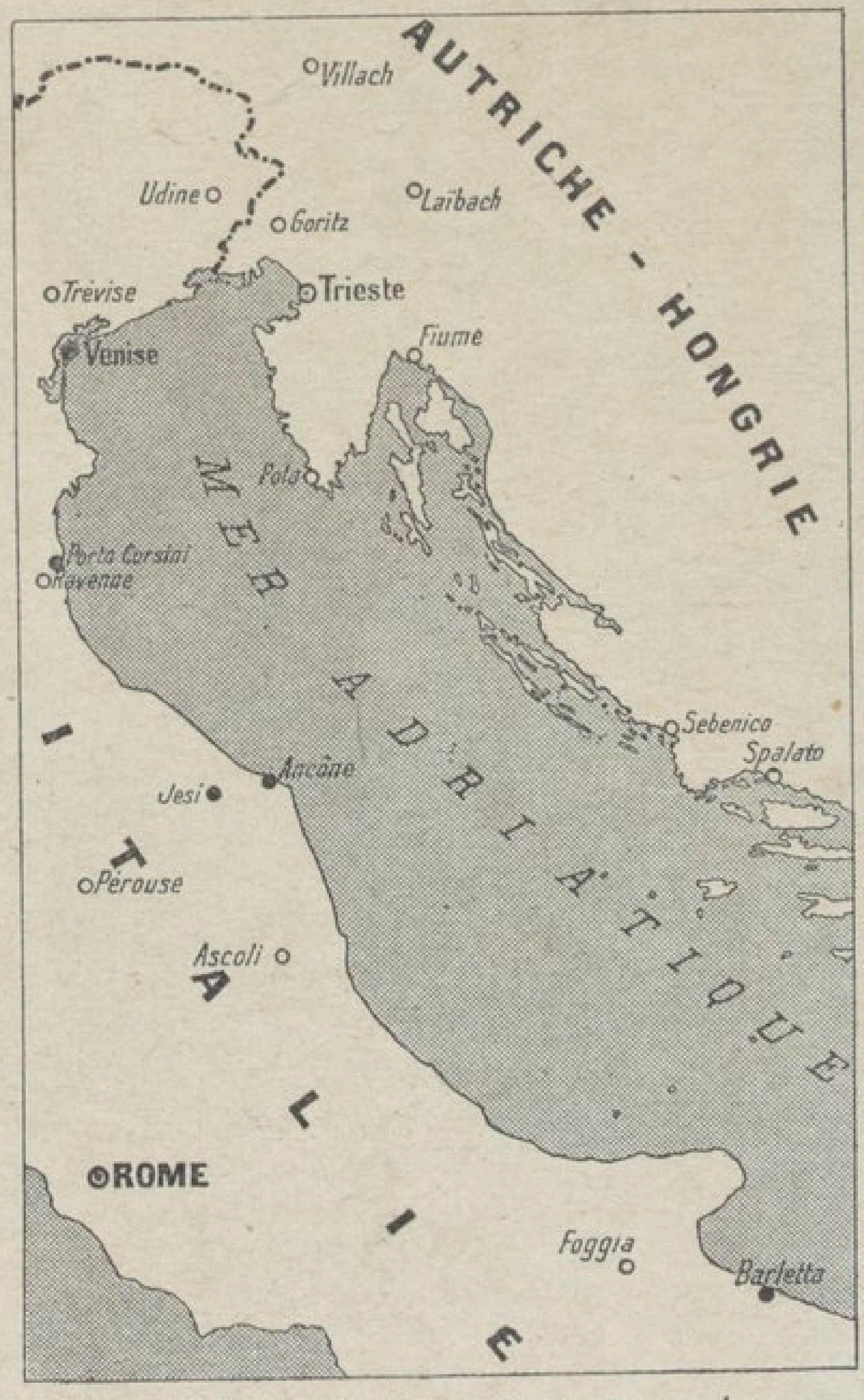
Des aéroplanes avaient attaqué la côte orientale de l'Italie, et Venise recevait la visite de deux avions qui avaient sans doute son arsenal comme objectif. Ils furent dispersés tant par l'artillerie anti-aérienne que par les avions italiens, ainsi que par un dirigeable qui survola l'Adriatique; l'un d'eux s'abattit sur l'île Lido Pilte. Cette attaque de la côte avait surtout pour but la destruction de certaines voies ferrées indispensables à la réussite de la mobilisation et des opérations militaires; le pont situé à la bifurcation des lignes Rimini-Ferrare et Rimini Bologne était particulièrement visé.

Le général Cadorna, chef d'état-major général, était parti le 23 au soir pour le front. Il fut suivi à bref délai par le roi, chef suprême de l'armée, et par le général Porro, sous-chef d'état-major général. Depuis longtemps l'armée italienne, instruite, renforcée, aguerrie par des exercices incessants, c'est-à-dire prête à tout événement, était massée le long de la frontière autrichienne de manière à prendre au premier signal une vigoureuse offensive et s'assurer la victoire.

Le 23, à 19 heures, l'artillerie autrichienne postée sur la frontière de Carniole ouvrait le feu sans résultat sur les positions italiennes, qui ripostèrent avantageusement le 24, et firent taire les batteries de l'ennemi. Pendant ce temps, les troupes du général Cadorna, franchissant la frontière du Frioul italien, envahissaient le territoire autrichien, occupaient successivement Caporetto, les hauteurs entre le Judrio et l'Isonzo, Cormons (sur la ligne Udine-Goritz-Trieste) Cervignano et Terzo.

Les Autrichiens n'opposèrent qu'une très faible résistance et se retirèrent du Trentin méridional à la manière allemande, c'est-à-dire en brûlant tout sur leur passage.

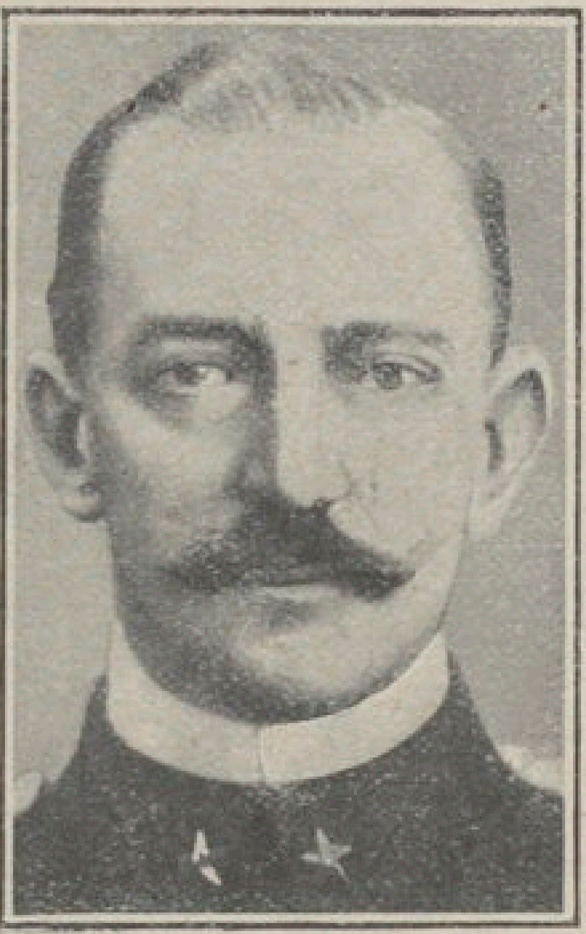
Le 24 au matin, un contre-torpilleur italien étant entré dans le port de Buso, près de la frontière italo-autrichienne, y détruisit les embarcadères et se retira sans perte ni avarie, emmenant



LA CÔTE ITALIENNE BOMBARDÉE LE 24 MAI 1915 PAR LES DESTROYERS ET LES AÉROPLANES AUTRICHIENS

à Venise quarante-sept prisonniers, dont un capitaine et quinze sous-officiers.

On manque encore de renseignements sur la composition et sur l'importance des effectifs austro-allemands que l'Italie aura à combattre. Etant donnée la vigueur de leur offensive, les Italiens ont réussi à étendre leur front sur une grande longueur, soit environ 250 kilomètres, afin d'obliger l'ennemi à y amener de nombreuses troupes. Le haut commandement autrichien, confié d'abord aux généraux Conrad von Hœtzendorf et Dankl, a été ensuite attribué à l'archiduc Eugène.



LE DUC D'AOSTE
Commandant une armée.

Les avant-gardes italiennes ont pu se déployer sans encombre en face de Trente, dont elles enveloppent les défenses avancées par l'ouest, le sud et l'est.

A la frontière du Tyrol et du Trentin, les Italiens ont occupé, au nord-est du lac d'Idro, les hauteurs de Spessa, près de Storo, importantes positions stratégiques qui dominent la vallée de Giudicaria. Là, ils peuvent attendre.

L'artillerie italienne s'est établie sur les plateaux de Lavarone et d'Asiago; ce dernier domine le val Sugana, perpendiculaire à la vallée de l'Adige (Brenta supérieure). Elle put ainsi attaquer les forts autrichiens de Luserna-Busa et Spitzverle qui répondirent d'abord vigoureusement. Bientôt le fort de Luserna se rendit après avoir hissé le drapeau blanc.

LE GÉNÉRAL CANEVA
Commandant une armée.

Le fort autrichien de Belvedere, situé en arrière, ouvrit alors le feu contre le fort de Luserna afin d'empêcher les Italiens de s'y établir. Il fut à son tour obligé de cesser le feu devant la supériorité de l'artillerie italienne, qui détruisit également le fort de Nodème construit sur les hauteurs de Vezena. Enfin, les Italiens ont occupé les défilés du col des Trois-Croix (Tre-Croci) et de Cortina d'Ampezzo qui livrent passage à la route de Toblach (Pusterthal).

Dès le 27 mai, des troupes d'infanterie alpine renforcées par des détachements de douaniers et par l'artillerie en garnison à Peri s'étaient avancées sur les deux rives de l'Adige dans la direction d'Ala, petite ville de 5.500 habitants, station autrichienne de la ligne Vérone-Trente.

Après avoir pris le village de Pilcante, ces troupes s'emparèrent d'Ala et s'y consolidèrent après un combat peu meurtrier.

Après l'insuccès de ses premières attaques la flotte autrichienne s'est réfugiée dans ses repaires et les navires italiens ont croisé pendant toute la journée du 1er juin le long de l'archipel dalmate sans apercevoir l'ennemi. Les destroyers italiens ont détruit une station de vedettes au nord de l'île Curzola, ainsi que les nouvelles installations radiotélégraphiques et sémaphoriques de l'île de Lissa, rétablies après le bombardement de la flotte française, en novembre 1914.

Afin de compléter les ressources des arsenaux de l'Italie méridionale, le gouvernement anglais a autorisé la flotte italienne à se ravitailler à l'arsenal de Malte, admirablement outillé et approvisionné.

Un aéroplane autrichien a lancé des bombes, le 2 juin, sur les petites villes de Bari et de Molfetta, où un ouvrier a été tué.

Le 30 mai, un dirigeable italien, survolant Pola, bombarda avec succès la gare du chemin de fer, un dépôt de naphte et l'arsenal, où un grand incendie fut allumé par les projectiles.

Le 31 mai, une escadrille de contre-torpilleurs italiens bombarda les chantiers de construction navale de Monfalcone, près de Trieste, et y causa de graves dégâts sans subir elle-même aucun dommage.

A la tête de la vallée de la Raccolana, l'artillerie lourde italienne a pu empêcher, le 31 mai, par un tir à grande distance, la construction d'un pont que les Autrichiens voulaient lancer sur un torrent alpin au delà de la frontière, sur le versant nord du col de Predil, où passe la grande route d'Udine à Villach et à Klagenfurth, en Carinthie.

A la frontière du Frioul, les pentes sud du Monte Nero (2.245 m.), à gauche de l'Isonzo, à environ 10 kilomètres au nord-ouest de Tolmino, sont très solidement occupés par les Italiens qui ont enrayé avec succès les violentes contre-attaques que les Autrichiens ont faites pour les en déloger, ainsi que des autres localités.

Le but des opérations italiennes actuelles sur l'Isonzo est de rétablir tous les passages existant sur cette rivière que les Autrichiens ont détruits en se retirant; l'armée italienne aura ainsi acquis une parfaite liberté de manœuvre sur les deux rives. Actuellement, la lutte est engagée d'une manière intense sur cette partie du front, ce qui semble correspondre à une attaque sur Trieste. Poursuivant leurs efforts de ce côté, nos nouveaux alliés s'emparaient, le 9 juin, de la ville de Monfalcone.

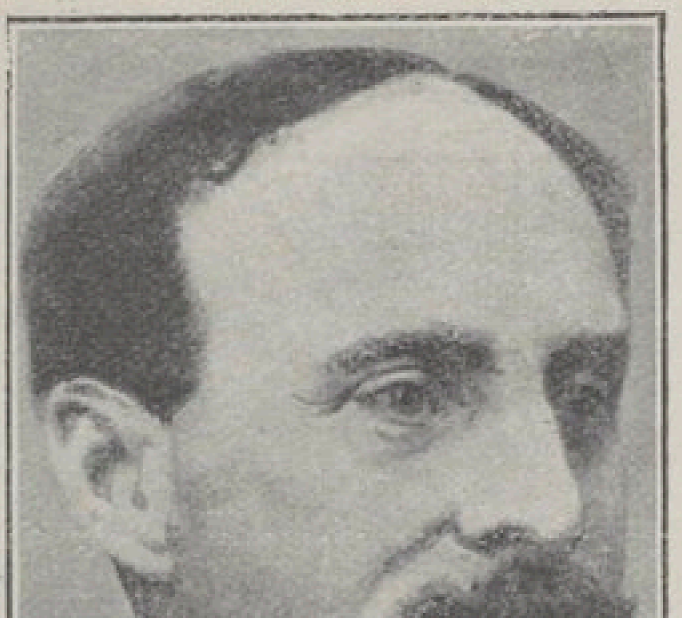
CAMPEMENT D'INFANTERIE TURQUE DANS LA PRESQU'ILE DE GALLIPOLI, EN AVANT DES FORTS DE BOULAÏR

L'ACTION NAVALE ET TERRESTRE AUX DARDANELLES ET AU BOSPHORE

On avait suivi avec passion la grande action engagée aux Dardanelles par les flottes réunies de la France et de l'Angleterre, mais il apparut bientôt qu'il était impossible d'en attendre des résultats définitifs si les efforts des navires de guerre n'étaient pas soutenus, et en quelque sorte complétés, par ceux de troupes de terre. Il fut donc décidé qu'un corps expéditionnaire serait envoyé aux Dardanelles, afin d'y poursuivre la gigantesque opération de la prise de Constantinople. Ce projet, dont l'ampleur a frappé tous les esprits, a reçu un superbe commencement d'exécution, depuis le 25 avril, date à laquelle, dans des conditions que nous indiquons plus loin, s'opéra le débarquement des contingents alliés. Sans plus attendre, il convient de rendre hommage aux vaillantes troupes qui ont écrit là une des plus belles pages de la guerre actuelle, ainsi qu'aux chefs qui surent préparer et conduire à bien cette entreprise colossale, réduisant les pertes au minimum, sans cesser d'agir avec une grande énergie.

Une armée franco-anglaise marche contre les Turcs

Pendant les dix journées qui précédèrent le débarquement du corps expéditionnaire, l'activité des flottes alliées, sans revêtir le violent caractère d'autrefois, ne cessa cependant pas de se manifester. Ce fut ainsi que le destroyer anglais *Renard* et le cuirassé *London* exécutèrent dans les détroits, sous le feu des batteries ennemies, une audacieuse reconnaissance, tandis que le *Majestic*, dans le golfe de Saros, bombardait énergiquement le fort de Kala-Tépé. Quelques jours plus tard, les lignes de Boulaïr, tant bien que mal reconstituées par l'ennemi, subissaient un nouveau bombardement de la part des navires alliés, qui endommageaient gravement la plupart des ouvrages fortifiés. Mais il ne s'agissait là que d'opérations préliminaires, paraissant surtout avoir pour but de détourner l'attention des Turcs de la grande entreprise qui se préparait activement.



LE GÉNÉRAL YAN HAMILTON

Commandant en chef le corps de débarquement anglo-français.

Entre temps, un petit torpilleur turc, le *Demir Kapu*, essayait de couler le *Manitou*, transport anglais, dans la mer Egée, le matin du 17 avril. Ce petit navire, n'ayant à bord qu'une trentaine d'hommes d'équipage, avait réussi à s'enfuir des Dardanelles pendant une nuit obscure, un mois auparavant. Depuis lors, se dissimulant dans les anfractuosités de la côte asiatique, il attendait le moment de couler un transport de troupes. Il lança trois torpilles contre le *Manitou*, sans parvenir à le détruire, mais une cinquantaine de soldats anglais périrent pendant qu'on mettait les canots à la mer. Son coup fait, le *Demir Kapu* essaya de s'enfuir, mais il avait été signalé et trois croiseurs anglais ne tardèrent pas à le poursuivre. Après avoir vainement essayé de leur échapper, le torpilleur turc alla s'échouer sur la côte de Chio, où son équipage entier fut fait aussitôt prisonnier.

Le même jour, le sous-marin britannique *E*-15, chargé d'opérer une reconnaissance difficile et dangereuse à proximité du champ de mines de Képhis, dans les Dardanelles, pénétra, vers deux heures du matin, dans les détroits, plongea pour éviter la lumière des projecteurs, mais fut emporté par un courant violent et s'échoua à la pointe de Képhis, où il eut à subir le feu des batteries turques, qui tuèrent le capitaine et plusieurs hommes. Des canots ennemis vinrent alors chercher le reste de l'équipage et, un peu plus tard, deux embarcations anglaises, malgré une canonnade intense, eurent

l'audace de s'approcher du sous-marin *E*-15, qu'ils coulèrent, afin d'empêcher l'ennemi de s'en emparer. Les matelots montant ces deux embarcations furent cités à l'ordre du jour de la flotte par l'amiral commandant en chef.

Tous ces faits particuliers, en dépit de leur intérêt propre, allaient d'ailleurs disparaître, en quelque sorte, devant le grand événement du débarquement des troupes alliées. On sait que le contingent français, réuni tout d'abord en Tunisie, avait été transporté à Alexandrie, où il fut passé en revue par son commandant en chef, le général d'Amade, que son mauvais état de santé fit remplacer, au milieu du mois de mai, par le général Gouraud. Le contingent de nos alliés, composé de troupes anglaises, australiennes et zélandaises, avait été groupé en Egypte. Toutes ces troupes, en excellent état et animées du meilleur esprit attendaient avec impatience le moment d'entrer effectivement en campagne et de marcher sur Constantinople, en dépit de la résistance acharnée des Ottomans.

Le débarquement commença le 25 avril avant le lever du soleil. Il fut opéré sur six points différents, avec le concours de tous les navires des flottes alliées, dont le tir effroyable gêna considérablement les troupes ennemies et réduisit au silence les batteries des côtes.

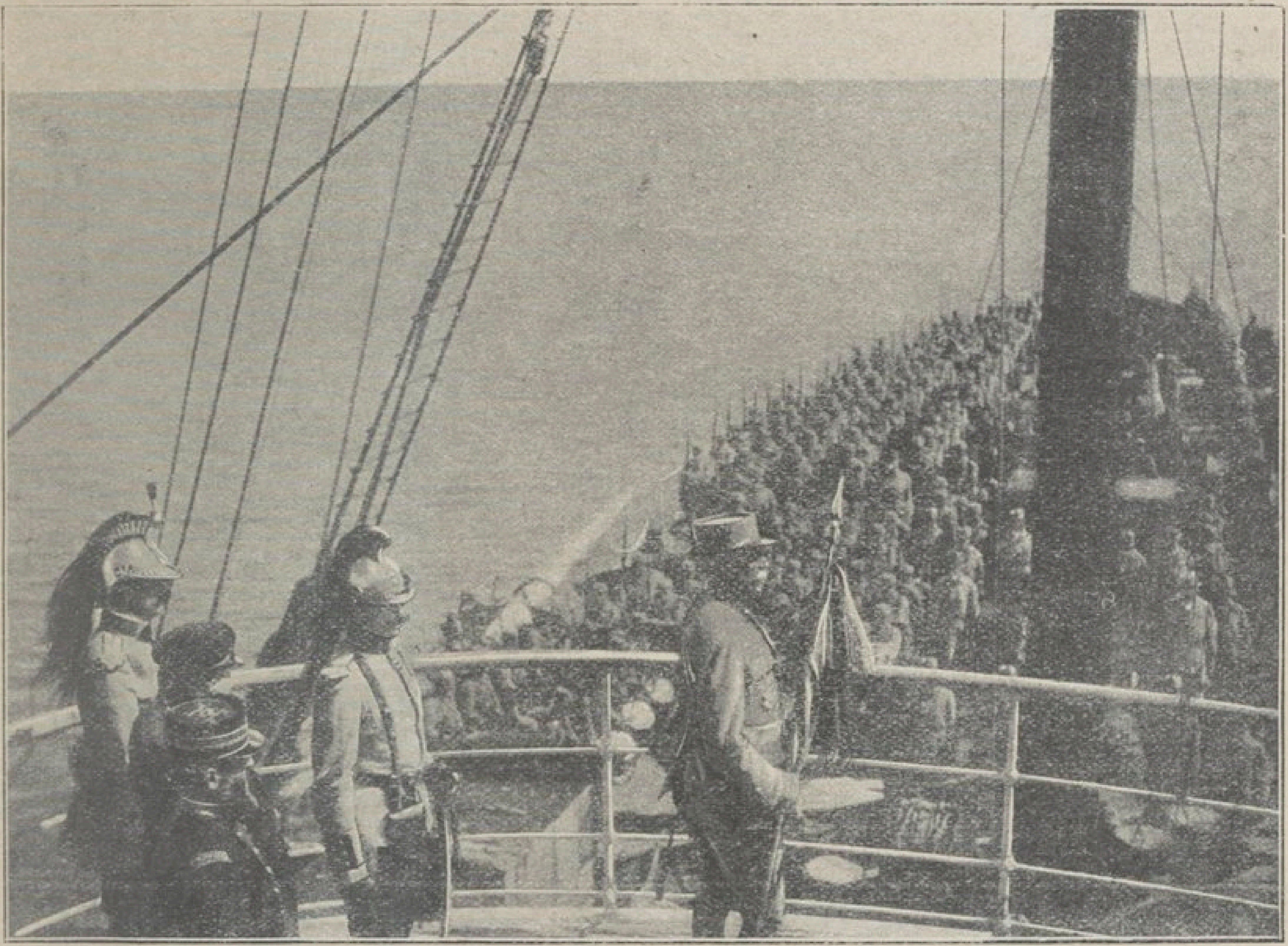
LES DAMES D'ALEXANDRIE APPORTENT DES FLEURS AUX TROUPIERS FRANÇAIS QUI SONT EMBARQUÉS CHAQUE JOUR DANS CE PORT POUR LES DARDANELLES

DÉBARQUEMENT DES TROUPES FRANÇAISES A KOUM-KALEH

Pour opérer ce débarquement, on s'est surtout servi de larges radeaux pouvant transporter chacun une compagnie.

Dès les premières heures de la journée, l'opération se trouva heureusement terminée sur cinq des points attaqués. Elle s'y était cependant heurtée à de graves difficultés, car les Turcs opposèrent aux alliés une résistance énergique, et revinrent à la charge à diverses reprises pour les précipiter à la mer. On leur avait recommandé de tout faire pour empêcher le débarquement, leur disant qu'il y allait du sort de Constantinople et de celui de l'Islam. Aussi, combattirent-ils avec une vaillance que doublait le fanatisme. D'autre part, ils étaient eux-mêmes soutenus par leur artillerie et protégés par plusieurs lignes de fils de fer barbelés. Du côté des alliés, toutes les mesures avaient été concertées dans les moindres détails pour donner sa puissance entière à la coopération de la marine et des troupes de terre. Ces dernières furent admirables de vigueur et d'entrain. Toutefois, l'effort des Turcs fut si grand, près de Sed-el-Bahr, que les soldats anglais ne purent progresser que dans la soirée, grâce au concours que leur apporta la cavalerie britannique qui, par une belle charge, contraignit l'ennemi à se replier. Le débarquement des troupes françaises avait eu lieu à Koum-Kaleh, sur la côte asiatique. Il était purement démonstratif et n'avait d'autre but que celui de favo

riser par une diversion l'opération anglaise sur la rive d'Europe. On n'a pas oublié que depuis cette date le corps expéditionnaire français a été ramené de l'autre côté du détroit. Il comptait environ 4.000 hommes. Ces troupes rencontrèrent des obstacles matériels sérieux, et notamment des lignes de fils de fer barbelés dont quelques-unes avaient été tendues dans la mer. Elles vinrent à bout de ces difficultés et triomphèrent aussi de la résistance désespérée qui leur fut précédemment bombardée par le *Majestic*; les Anglais tenant le cap Hellès et commandant la baie de Morto; les Français occupant le littoral asiatique. Il y eut de rudes combats pendant l'après-midi, les Turcs cherchant à contraindre les alliés à reprendre la mer, et ces derniers leur infligeant de grosses pertes. Le débarquement ne s'en poursuivait pas moins avec méthode et, à la nuit tombante, 29.000 hommes étaient à terre. De leur côté, les alliés éprouvèrent des pertes



LE GÉNÉRAL D'AMADE PRÉSENTANT LE DRAPEAU AUX HOMMES EMBARQUÉS SUR UN TRANSPORT

On sait que, terrassé par la fatigue et la maladie peu de temps après la nouvelle action franco-anglaise dans les Dardanelles, le général d'Amade dut être remplacé par le général Gouraud dans le commandement du corps expéditionnaire français.

opposée par les Turcs. Nos vaillants soldats réussirent à se maintenir pendant que leurs alliés poursuivaient leur débarquement, et quatre terribles contre-attaques de l'ennemi se brisèrent sous leur feu. Ils tuèrent un grand nombre de Turcs et firent également beaucoup de prisonniers, près de 2.000.

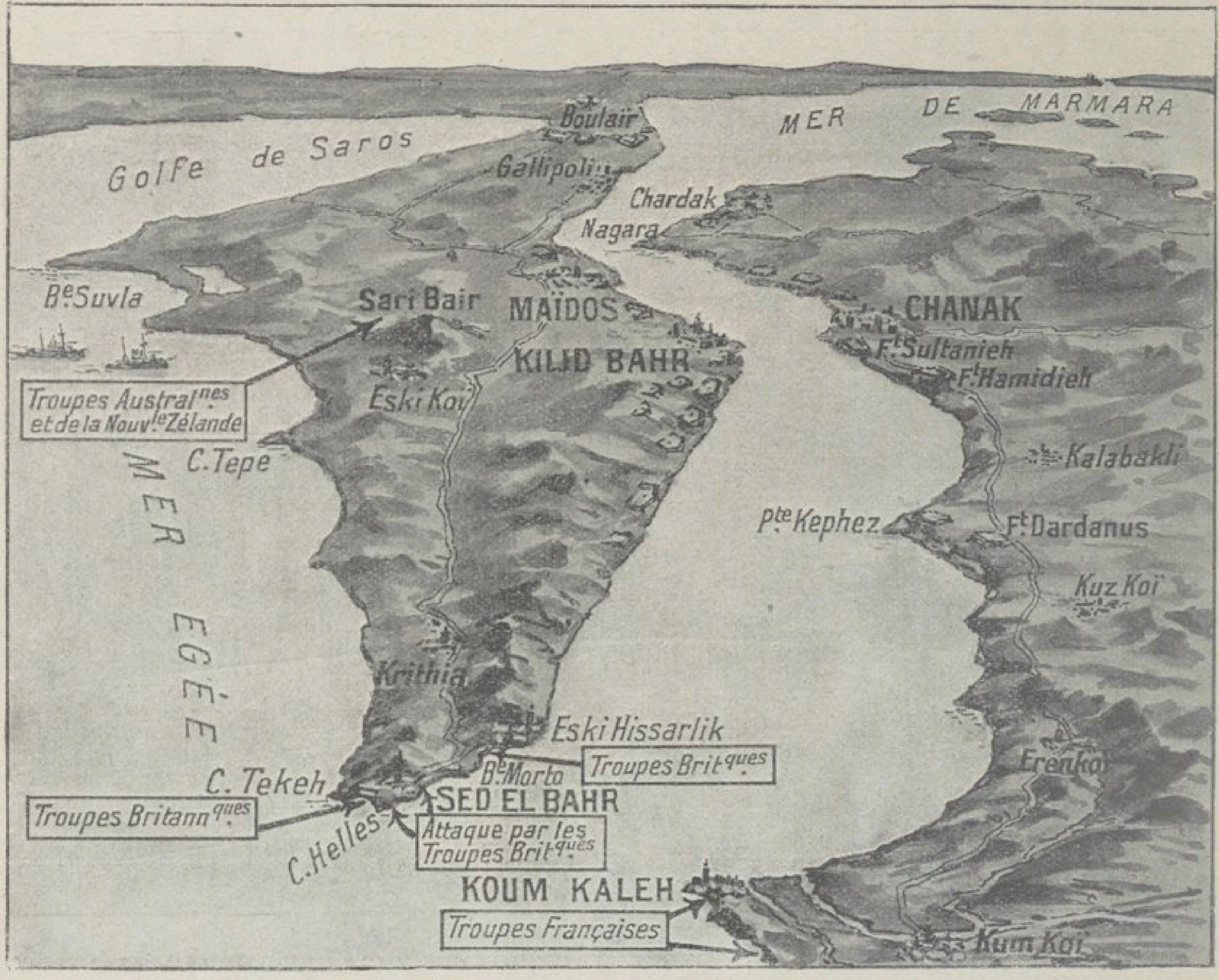
Ainsi que le constatait le premier communiqué officiel anglais sur le débarquement du corps expéditionnaire, les opérations de la journée du 25 avril eurent pour résultat l'installation d'importantes forces britanniques, australiennes et françaises sur les trois points principaux : les Australiens et les Zélandais occupant les pentes inférieures de Sairi-Bair, au nord de Gaba-Tépé, position assez sensibles et le commandant de la 88e brigade anglaise, le général Napier, fut tué en combattant à la tête de ses troupes.

Le lendemain 26 avril, le débarquement se poursuivit malgré le feu incessant de l'ennemi. Les Turcs occupaient encore la forte position de Sed-el-Bahr, où avait été arrêté, la veille, le premier élan de nos alliés. Cette position et le village voisin constituaient un véritable labyrinthe de cavernes, de ruines, de tranchées, d'excavations diverses et de réseaux de fils de fer; elle gênait énormément l'action des troupes. On décida de l'enlever. Avec le concours de l'artillerie de la flotte, les Anglais s'en emparèrent par une superbe attaque de front. Ce fut la

29e division britannique, sous les ordres du général Hunter Winston, qui accomplit ce remarquable et brillant fait d'armes.

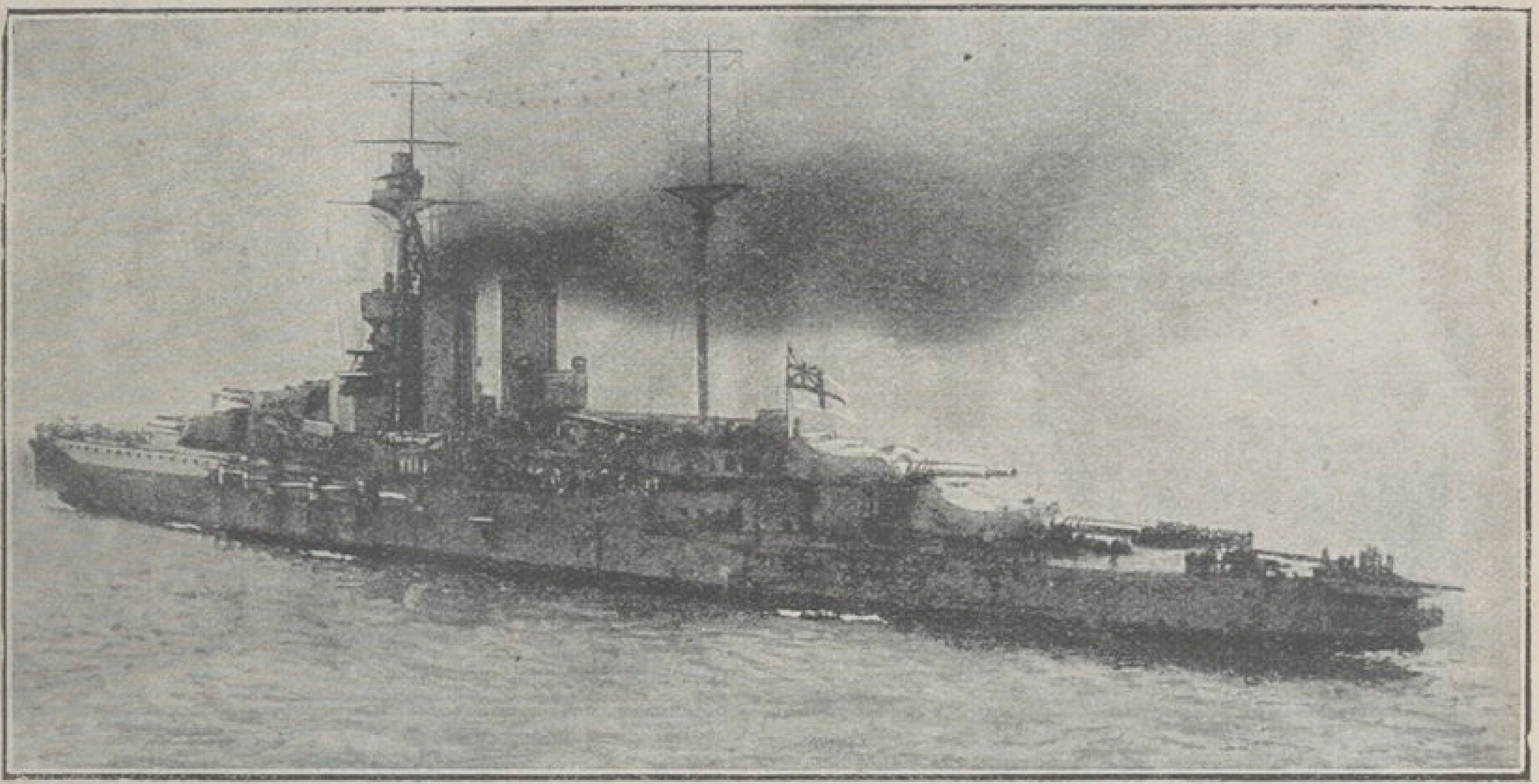
L'occupation de Sed-el-Bahr, magnifique par elle-même, et faisant le plus grand honneur à la vaillance anglaise, eut pour effet d'assurer au corps expéditionnaire la possession de l'extrémité de la péninsule et de permettre la continuation du débarquement des troupes et du matériel dans des conditions d'absolue sécurité. La nouvelle de ces premiers succès fut accueillie par l'opinion avec d'autant plus de satisfaction que l'échec relatif des opérations précédentes pesait encore sur les esprits et qu'on ne s'illusionnait pas, dans les milieux compétents, sur les difficultés de l'entreprise. Ainsi que le disait le critique militaire du *Times*, seule une excellente préparation par les états-majors a pu permettre la réussite de cette opération délicate, en face de la résistance désespérée qui devait naturellement se produire et à laquelle l'ennemi avait eu le temps de se préparer. On ne devait pas, au surplus, conclure de ce succès que la tâche des troupes alliées deviendrait facile. Elles avaient à combattre, en effet, des adversaires courageux qui, au cours des diverses guerres antérieures, avaient su montrer dans la défensive des qualités de premier ordre.

Dans la matinée du 27, après avoir repoussé une attaque turque sur leur gauche, vers le cap Hellès, les alliés s'avancèrent et, vers huit heures du soir, ils étaient retranchés sur une ligne allant d'un point à environ deux milles du cap Tekeh jusqu'à un petit plateau situé au-dessous de la batterie de Tott. Pendant ce temps, les Australiens et les Néo-Zélandais, qui n'avaient pas cessé de pousser en avant avec une extrême audace, luttant sans interruption contre les Turcs et repoussant toutes les contre-attaques, eurent à subir une violente canonnade à Sari-Bair, puis l'assaut d'une nouvelle division turque. Le combat fut très vif. A plusieurs reprises, l'ennemi s'approcha avec témérité jusqu'aux retranchements, mais les énergiques troupes australiennes ne se laissèrent point ébranler et, vers trois heures de l'après-midi, pendant cette même journée du 27 avril, elles reprirent vigoureusement l'offensive. La victoire couronna leur effort



CARTE PANORAMIQUE DU DÉTROIT DES DARDANELLES PORTANT INDICATION DES DIFFÉRENTS POINTS OU S'EFFECTUA LE DÉBARQUEMENT DES TROUPES ALLIÉES

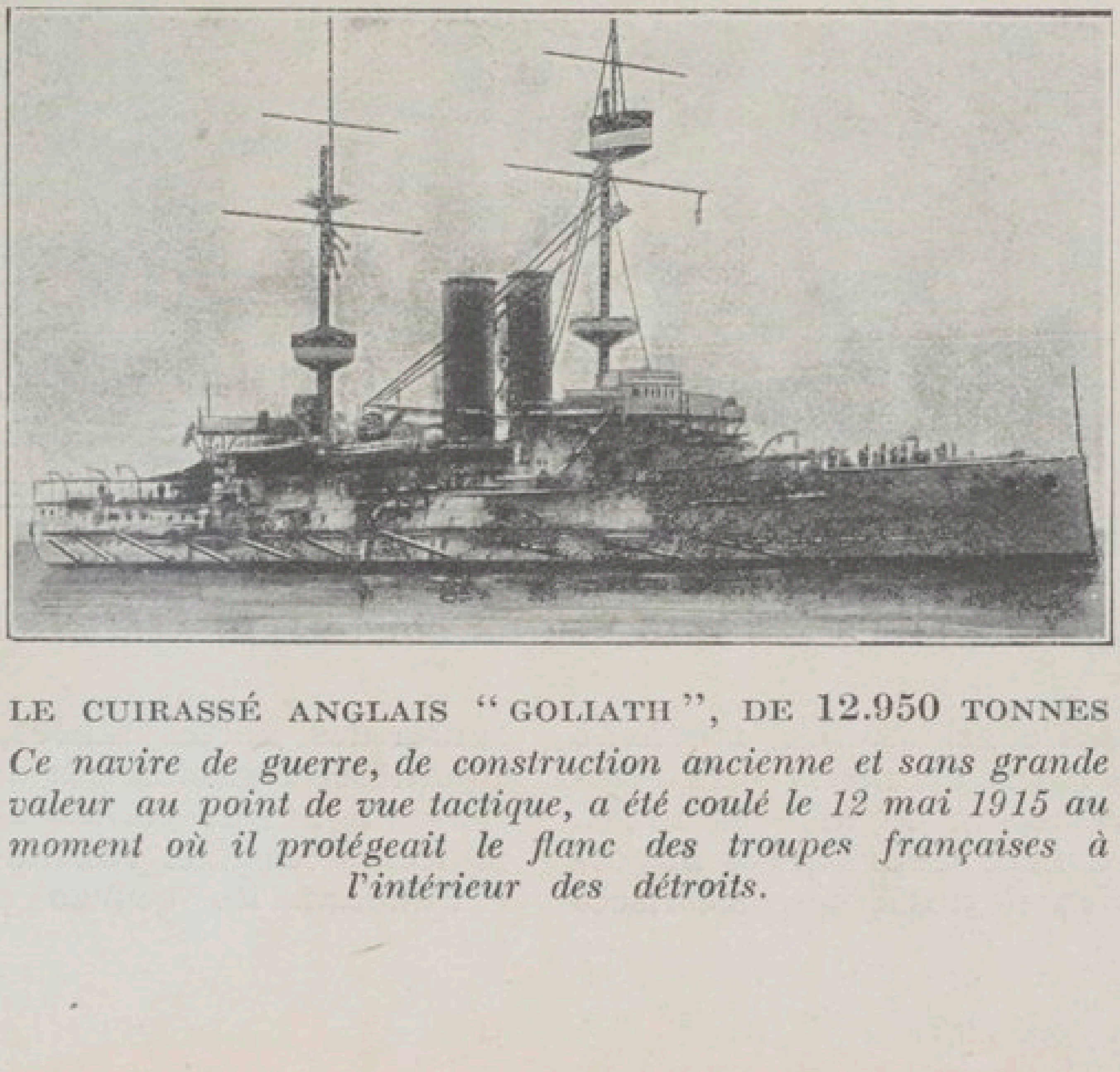
Le débarquement du corps expéditionnaire fut donc effectué dans ces trois journées, malgré l'artillerie adverse, malgré la valeur turque, et en dépit de tous les ouvrages défensifs de l'ennemi. Les navires de guerre turcs essayèrent, il est vrai, de s'opposer à ces opérations, mais ils prirent la fuite à la vue du redoutable *Queen Elizabeth.* Un seul de ces navires, transport de 8.000 tonnes, ne put se soustraire à son sort; signalé en vue de Maidos, il fut attaqué par le cuirassé anglais, qui le coula en trois coups de canon. Pendant les multiples opérations du débarquement, les pertes de la flotte furent relativement faibles et affectèrent surtout les hommes des contre-torpilleurs et des embarcations débarquant des troupes à terre.



LE SUPERDREADNGOUHT "QUEEN ELIZABETH", DE LA FLOTTE BRITANNIQUE

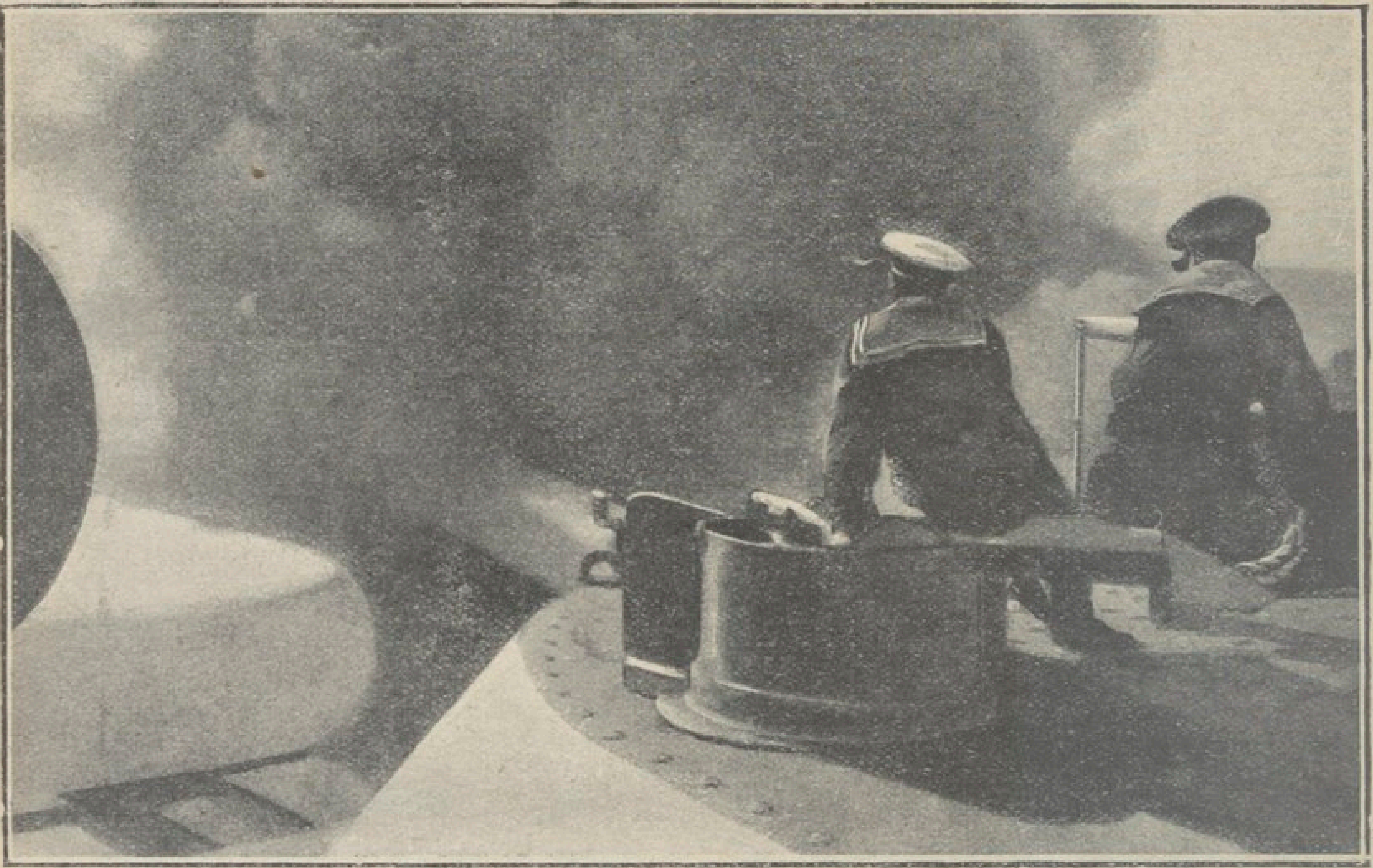
L'artillerie formidable de ce cuirassé de 27.500 tonnes assura très efficacement la protection du débarquement des troupes anglaises dans la presqu'île de Gallipoli; ses puissants projectiles bombardèrent les forts d'arrêt ottomans et opposèrent une digue de fer et de feu à l'avance des renforts turcs.

L'ennemi renouvela ses attaques le 28. Dans la nuit, des colonnes épaisses furent lancées contre les Français, à Koum-Kaleh, mais ces colonnes ne tinrent pas contre le feu des fusils Lebel, et l'attaque se transforma en déroute devant une fougueuse charge à la baïonnette de nos soldats. Le 2 mai, ces attaques recommencèrent plus furieusement et elles aboutirent même à l'enlèvement d'une partie des tranchées françaises; mais ce succès n'eut qu'un caractère éphémère. Partout, sur les deux rives du détroit, les alliés continrent et repoussèrent l'ennemi, pendant que la flotte recommençait à attaquer les ouvrages fortifiés. Dans la soirée du 29 avril, le *Triumph* bombarda et incendia Maidos. Il est inutile de dire que ces opérations provoquèrent une immense panique à Constantinople, où la question fut agitée de savoir s'il ne convenait pas de transporter à Andrinople le siège du gouvernement. Le sultan s'opposa à cette mesure, ajoutant qu'il abdiquerait plutôt que de quitter la capitale. En même temps, de graves symptômes



LE CUIRASSÉ ANGLAIS "GOLIATH", DE 12.950 TONNES

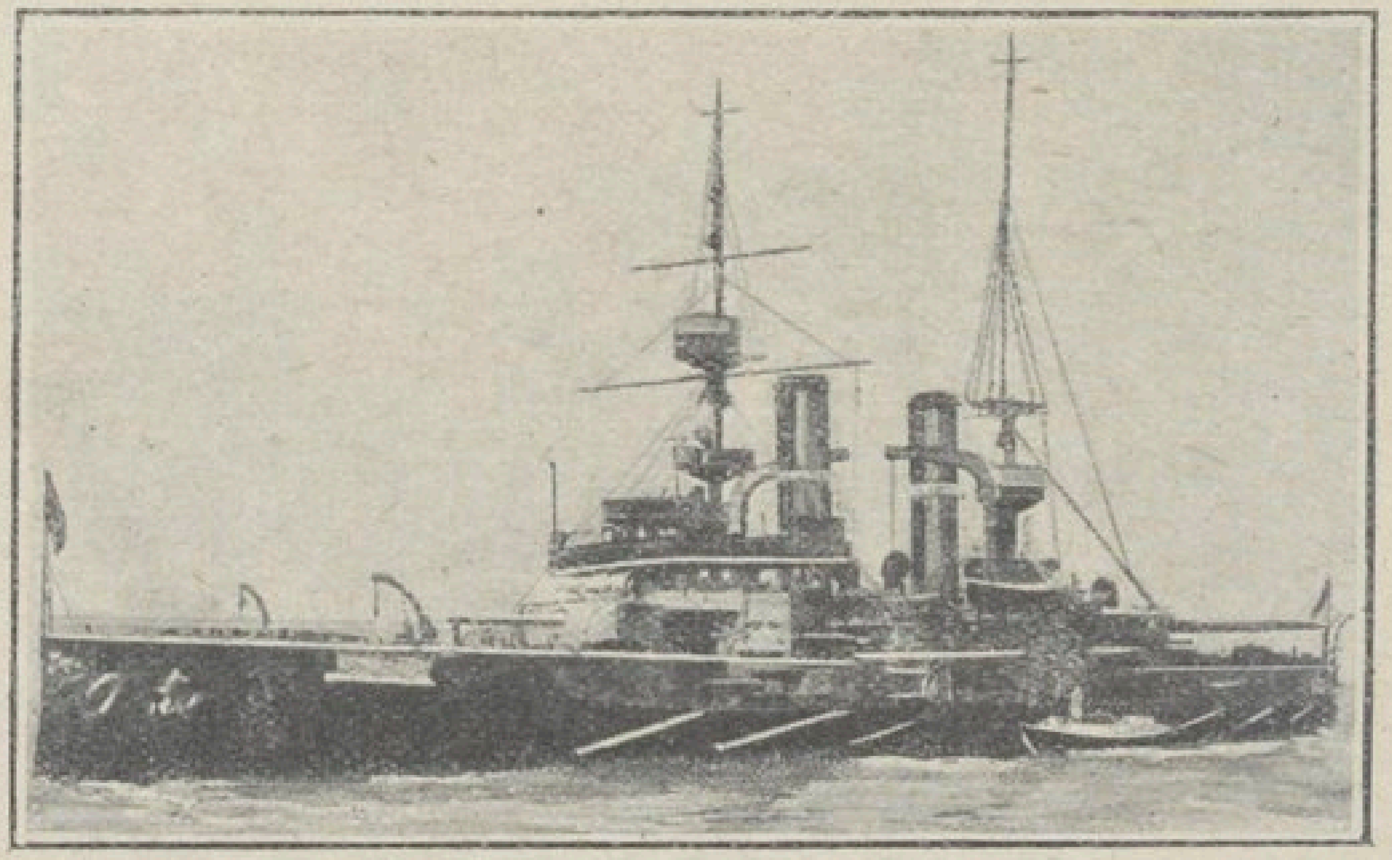
Ce navire de guerre, de construction ancienne et sans grande valeur au point de vue tactique, a été coulé le 12 mai 1915 au moment où il protégeait le flanc des troupes françaises à l'intérieur des détroits.



LE TIR D'UN CANON DE 38 CENTIMÈTRES A BORD DU "QUEEN ELIZABETH"

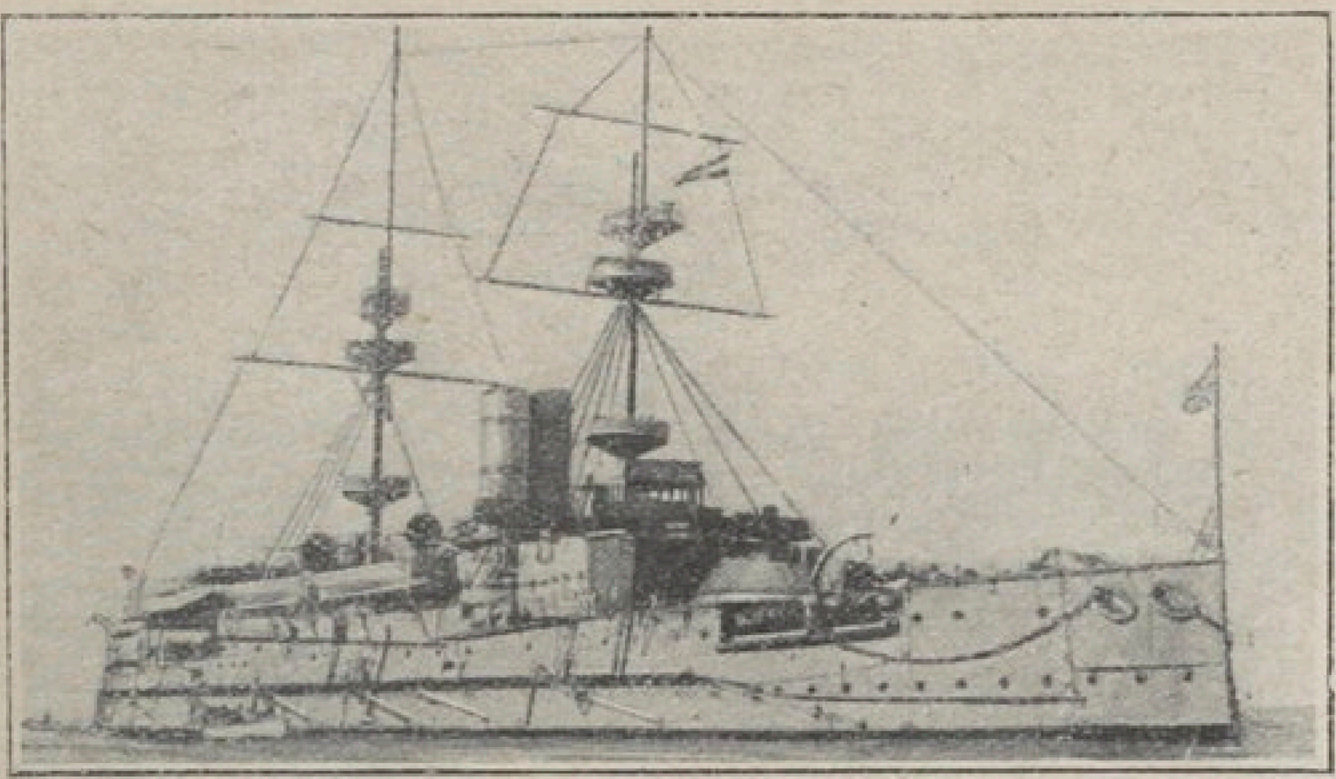
de désordre se manifestèrent dans certaines classes de la population et l'on découvrit une vaste conspiration parmi les Arméniens. dont 400 furent emprisonnés. Ces faits donnaient de l'inquiétude aux chefs militaires qui, ne se dissimulant pas l'imminence du péril, mais sachant aussi qu'aucune paix ne leur serait accordée par les alliés, organisèrent la défense de Constantinople et placèrent des batteries dans les deux quartiers européens de Péra et de Galata.

Les troupes anglo-françaises se reposèrent durant deux jours, après lesquels elles reprirent l'offensive. Au cours des nuits des 1er, 2 et 3 mai, elles eurent à subir des attaques extraordinairement vives. L'ennemi arrivait par masses considérables, amenant sans cesse de nouveaux éléments pour remplacer ceux détruits par le feu des alliés. Dans la nuit du 2 mai, des réserves importantes s'approchaient de nos lignes, favorisées par l'obscurité, quand elles furent découvertes par les projecteurs. Aussitôt, les Français ouvrirent le feu avec les canons de 75 et dispersèrent les colonnes ennemies. Le 4, les positions avancées des Turcs étaient aux mains des Anglo-Français, qui poursuivaient leur marche en avant dans la péninsule. Ils recevaient incessamment de sérieux renforts, amenés par la flotte, pendant que des divisions ennemies accouraient d'Andrinople. On calculait alors que les forces opposées au corps expéditionnaire sur la rive européenne n'étaient pas inférieures à 200.000 hommes. Une attaque générale des positions turques, dans la soirée du 8 mai, attaque opérée avec l'appui du canon des flottes alliées, se termina par la conquête, consolidée le lendemain, de plusieurs lignes de tranchées ennemies sur les hauteurs les plus voisines de Krithia.



LE CUIRASSÉ ANGLAIS "TRIUMPH", COULÉ LE 25 MAI 1915 PAR UN SOUS-MARIN ALLEMAND

Pendant les quinze premiers jours de

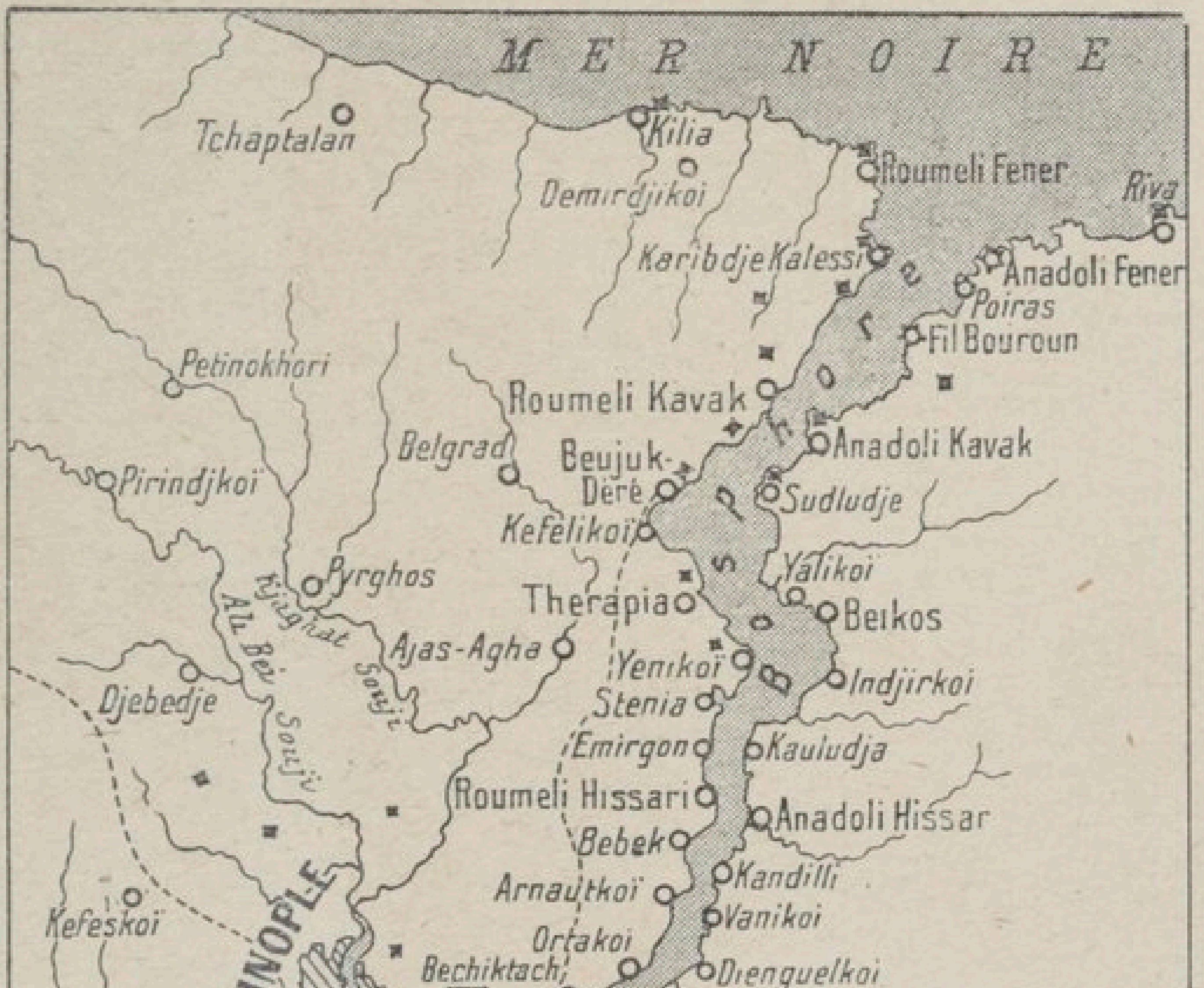


LE CUIRASSÉ "MAJESTIC", DE LA FLOTTE BRITANNIQUE DES DARDANELLES, TORPILLÉ LE 27 MAI 1915

l'attaque, si les alliés furent éprouvés sensiblement par la canonnade et la fusillade de l'ennemi, celui-ci, à son tour, fut cruellement décimé. Vers le 12 mai, on annonçait d'Athènes que les pertes subies par les Turcs dans les combats des Dardanelles s'élevaient à 15.000 morts et 40.000 blessés, ces derniers ayant presque tous été transportés à Constantinople. D'autre part, dans la nuit du 12 au 13 mai, le cuirassé anglais *Goliath* fut torpillé par un contre-torpilleur alors qu'il protégeait le flanc des troupes françaises à l'intérieur des détroits. Vingt officiers et 160 hommes seulement furent sauvés, ce qui porta le chiffre des morts à 500.

L'ensemble des opérations franco-anglaises dans les détroits et sur les côtes fut troublé par la soudaine apparition d'un ou de plusieurs sous-marins allemands, évidemment transportés par voie de terre, et dont l'activité se manifesta, le 25 mai, par le torpillage du cuirassé anglais *Triumph*, qui avait soutenu le contingent australien pendant son débarquement. Deux jours après, un autre cuirassé anglais, le *Majestic*, subissait le même sort dans les Dardanelles. C'est dans la nuit du 3 au 4 juin, et pendant la matinée du 4, que s'est produit le fait de guerre le plus important : l'assaut général des alliés dans la région méridionale de la presqu'île ; il eut pour résultat la prise à l'ennemi de trois kilomètres de tranchées.

Les Russes bombardent l'entrée du Bosphore

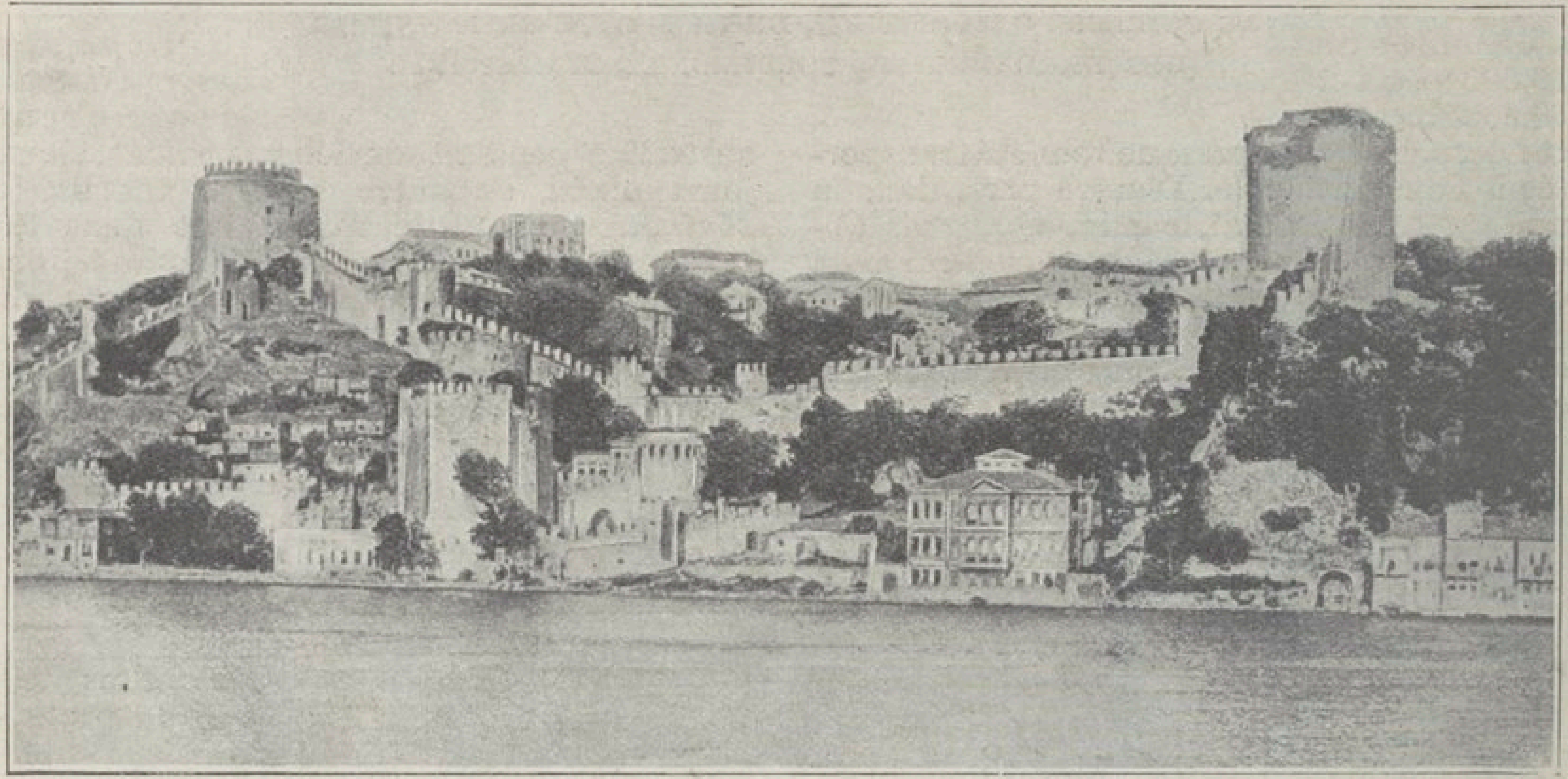


LE BOSPHORE ET SES DÉFENSES COTIÈRES
De l'entrée du Bosphore à Constantinople, on compte 27 kilomètres.

Tandis que les Anglo-Français entreprenaient, d'abord avec les forces navales, ensuite, avec le concours d'un corps expéditionnaire, la conquête des Dardanelles, nos alliés russes, de leur côté, ne demeuraient pas inactifs et attaquaient vigoureusement à diverses reprises, les ouvrages fortifiés du Bosphore. Ils rencontrèrent devant eux peu de résistance, les navires ennemis se hâtant, à leur approche, de se réfugier dans le détroit, à l'abri des obus et sous la protection des champs de mines. Parmi les faits qui marquèrent le début de cette action, il convient de mentionner le bombardement d'une partie de ces lignes fameuses de Tchatchaldja, devant lesquelles vint se briser l'offensive bulgare, à la fin de la première guerre balkanique. On sait que cette défense, la seule sérieuse du côté de la terre, aux approches de Constantinople, s'étend sur 30 kilomètres de long et comprend vingt-sept ouvrages

très importants. Deux jours plus tard, des torpilleurs russes coulèrent dix navires turcs, qui étaient tous chargés de munitions.

Dans la matinée du 25 avril et au moment même où commençait le débarquement des troupes alliées dans les Dardanelles, la flotte russe s'approcha du Bosphore et ouvrit le feu contre les forts et les batteries turques avec ses pièces de gros calibre. De violentes explosions se produisirent dans les forts Karibdje et Koumbourjou, indiquant les heureux résultats du bombardement. Les navires ennemis qui se trouvaient à l'entrée du détroit durent alors se retirer parce qu'ils souffraient de la canonnade russe. Un seul de suite. Ces derniers ripostèrent par leurs canons et leurs obusiers, mais sans résultat. Au contraire, les projectiles russes ne manquèrent pas leur but, si bien qu'une grande explosion, suivie aussitôt d'un incendie considérable, se produisit au fort Elmas. De même que lors de l'attaque précédente, les navires turcs se cachèrent en toute hâte dans le détroit dès l'apparition de la flotte russe. Un croiseur de celle-ci détruisit un grand vapeur chargé de matériel et de munitions, que son équipage abandonna en toute hâte avant l'arrivée du croiseur à portée de tir, et un voilier turc subit à son tour le même sort près du littoral bulgare.



LES DÉFENSES DE L'ENTRÉE DU BOSPHORE SUR LA RIVE EUROPÉENNE

On distingue parfaitement, sur la photographie, les murs crénelés qui relient entre eux les forts turcs qui sont des ouvrages militaires anciens. Il existe cependant de chaque côté du détroit des batteries modernes armées de canons Krupp de gros calibre.

d'entre eux, le cuirassé *Torquid*, essaya de riposter, mais il n'atteignit pas les vaisseaux de nos alliés. Des torpilleurs turcs voulurent également s'avancer contre les assaillants, mais ils furent chassés rapidement par l'artillerie de ces derniers. Cette démonstration causa de l'inquiétude à Constantinople, où le gouvernement, dans un communiqué presque bouffon, ajoutait, après avoir mentionné l'attaque russe : « Nos fortifications n'ont pas jugé nécessaire de répondre au feu. » Tout drame a sa note gaie.

La Russie, par cette attaque, exécutée à l'heure où les Anglo-Français débarquaient aux Dardanelles, n'avait point en vue, il est inutile de le dire, une diversion efficace. Elle voulait surtout marquer la parfaite entente qui existe entre les nations alliées, et cet effet moral fut parfaitement obtenu.

La flotte russe reparut le 2 mai devant les ouvrages fortifiés du Bosphore, qu'elle bombarda avec intensité plusieurs heures

Ces multiples manifestations de l'activité navale de nos alliés eurent pour effet de démontrer l'impuissance défensive de la marine turque. Seul, le célèbre *Gœben*, compagnon du *Breslau*, essaya de poursuivre la flotte russe lorsqu'elle se retira, et tira environ deux cents coups de canon sans avoir atteint un seul vaisseau. En revanche, il revint en fort piteux état, son tillac éventré, sa cheminée endommagée, une brèche très importante au flanc, et ayant à son bord des morts et des blessés dont on dissimula le nombre avec un soin significatif.

Depuis lors, les opérations russes dans la mer Noire ont affecté le caractère d'un blocus. Mais on aurait tort de croire que cette sorte d'inaction ne se relie pas à un plan d'ensemble, dont la première et la plus rude partie se déroule, depuis le 25 avril, dans la presqu'île de Gallipoli. L'action de nos alliés sur le Bosphore donnera sa mesure à l'heure voulue, et assurera la ruine de la Turquie.

LA GUERRE PAR LA BOMBE AÉRIENNE ET PAR LA TORPILLE SOUS-MARINE

Jusqu'au jour où nous sommes, les avions et dirigeables allemands, malgré le bluff immense dont ils ont été le prétexte, n'ont accompli aucun de ces actes remarquables qui devaient démontrer leur incontestable supériorité. Nous le verrons dans un moment. Nous pouvons dire, au contraire, que nos aviateurs, plus que jamais, ont été dignes de leur passé, et nous n'aurions qu'à nous réjouir de leurs exploits, si Garros, un des plus populaires parmi eux, n'avait pas été fait prisonnier par nos ennemis. Le hardi pilote venait de réaliser une série de magnifiques attaques, abattant deux avions adverses en moins de quinze jours, quand, le 18 avril, un accident de moteur, le contraignant à descendre dans les lignes ennemies, près de Courtrai, il fut fait prisonnier par les Allemands, qui purent à bon droit se féliciter de cette belle capture.

L'AVIATEUR GARROS

Capturé par les Allemands le 18 Avril 1915, près de Courtrai (Belgique).

Mais ainsi qu'on l'a dit, notre quatrième arme compte plus d'un Garros et, en deux semaines, ce dernier était largement vengé. Le 17 avril, en réplique au bombardement de Nancy par un zeppelin, un de nos aviateurs lançait cinq bombes, à Charleville, sur les bâtiments dans lesquels le grand quartier général allemand était installé; le même jour, nous bombardions la gare de Fribourg-en-Brisgau, pendant qu'une escadrille, comprenant quinze appareils, détruisait plusieurs installations militaires à Ostende. Tous ces avions ne tardaient pas à revenir sans mal à leur point de départ.

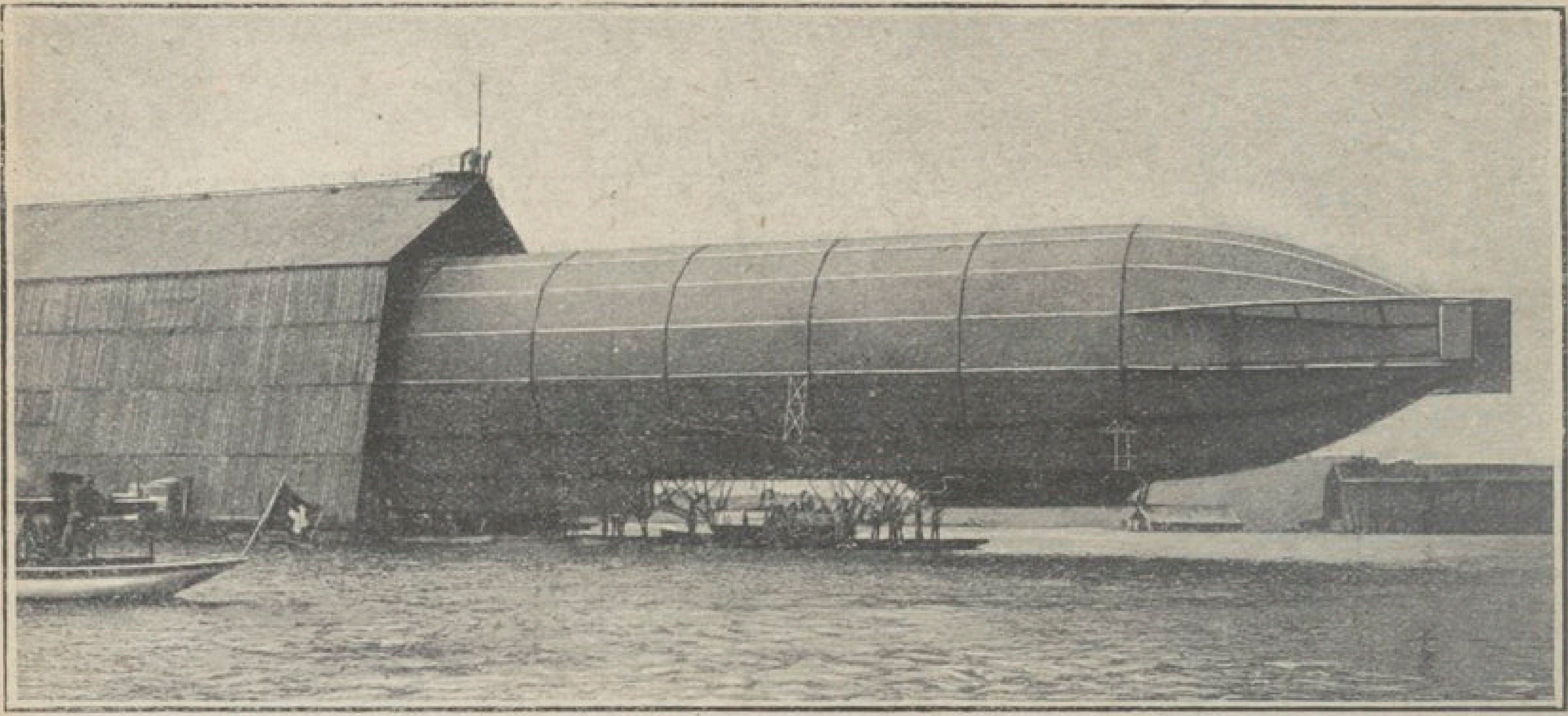
Le lendemain, d'autres aviateurs bombardaient, à Léopoldshohe, les ateliers du chemin de fer, transformés en fabrique d'obus, à l'heure même où la poudrerie de Rothweil était partiellement incendiée par un deuxième groupe d'avions. Enfin, dans cette journée du 17 avril, quarante obus étaient lancés sur l'usine électrique qui fournit la force et l'éclairage à la ville et aux forts de Metz, et l'épaisse fumée qui s'éleva soudainement du principal bâtiment de cette usine prouva que l'opération n'avait pas été vaine.

Le 28 avril avait lieu un autre raid sur la région Léopoldshohe et Friedrichshafen. A la gare de Haltingen, la remise des machines était complètement détruite, deux locomotives de trains rapides étaient mises hors d'usage, et tout le matériel des gardes de voies ferrées, y compris les armes et les munitions, se trouvait anéanti. A Lorrach, des avions étaient rendus inutilisables, et quarante-deux soldats allemands périssaient. Ces manifestations de notre activité aérienne se renouvelaient pendant tout le cours du mois de mai où, le 25, nos escadrilles lançaient plus de deux cents projectiles sur tout le front, endommageaient le parc d'aviation allemand de Hervilly, démolissaient des hangars militaires et un dépôt d'essence à Saint-Quentin.

CONTRE-AMIRAL SENÈS

Mort à son poste, sur le « Léon-Gambetta », le 27 Avril 1915.

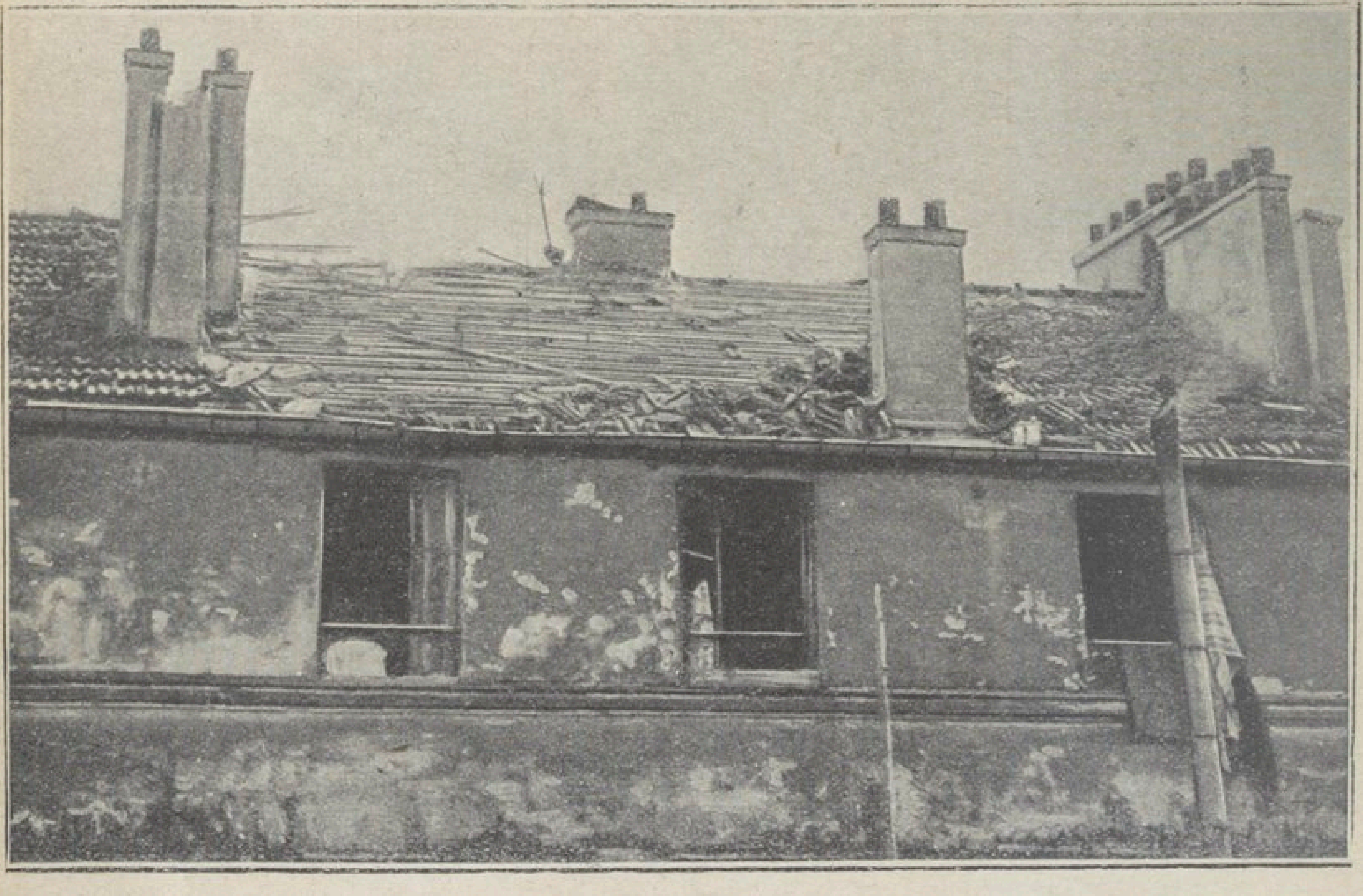
Mais le plus bel exploit de cette période fut celui du 27 mai, où dix-huit aviateurs français, accomplissant une course de plus de 400 kilomètres, allèrent bombarder, à Ludwigshafen, les usines considérables de la Badische-Anilin, une des plus importantes fabriques d'explosifs de toute l'Allemagne; quatre-vingt-cinq obus furent lancés et tous touchèrent le but, déterminant trois violents incendies suivis d'explosions. Un seul de ces



ZEPPELIN SORTANT DE L'UN DES HANGARS DE FRIEDRICHSHAFEN, SUR LE LAC DE CONSTANCE

appareils fut atteint par les obus ennemis et contraint d'atterrir. Tous les autres rentrèrent sans avoir été endommagés.

Tous ces faits se rapportent à la guerre et, partant, sont honorables pour leurs auteurs. On ne saurait en dire autant des diverses tentatives allemandes, presque toujours dirigées contre des villes ouvertes et des populations inoffensives. Là se retrouve cette abominable passion du mal pour le mal, de la sauvage destruction, du meurtre inexcusable, qu'on a dû si souvent constater depuis le début de la guerre. C'est ainsi que le 22 mai au soir, un appareil français, tombé entre les mains des Allemands, survole quelques quartiers de Paris et lance huit bombes au hasard, sur des hangars, dans la Seine, sur un jardin où jouaient des enfants quelques minutes plus tôt. Il ne tue et ne blesse personne, mais l'acte n'en demeure pas moins odieux. Dix jours auparavant, un taube avait jeté cinq bombes



DÉGATS OCCASIONNÉS RUE DE PARIS, A SAINT-DENIS (SEINE), PAR LE "TAUBE" QUI SURVOLA CETTE VILLE DANS LA MATINÉE DU 11 MAI 1915.

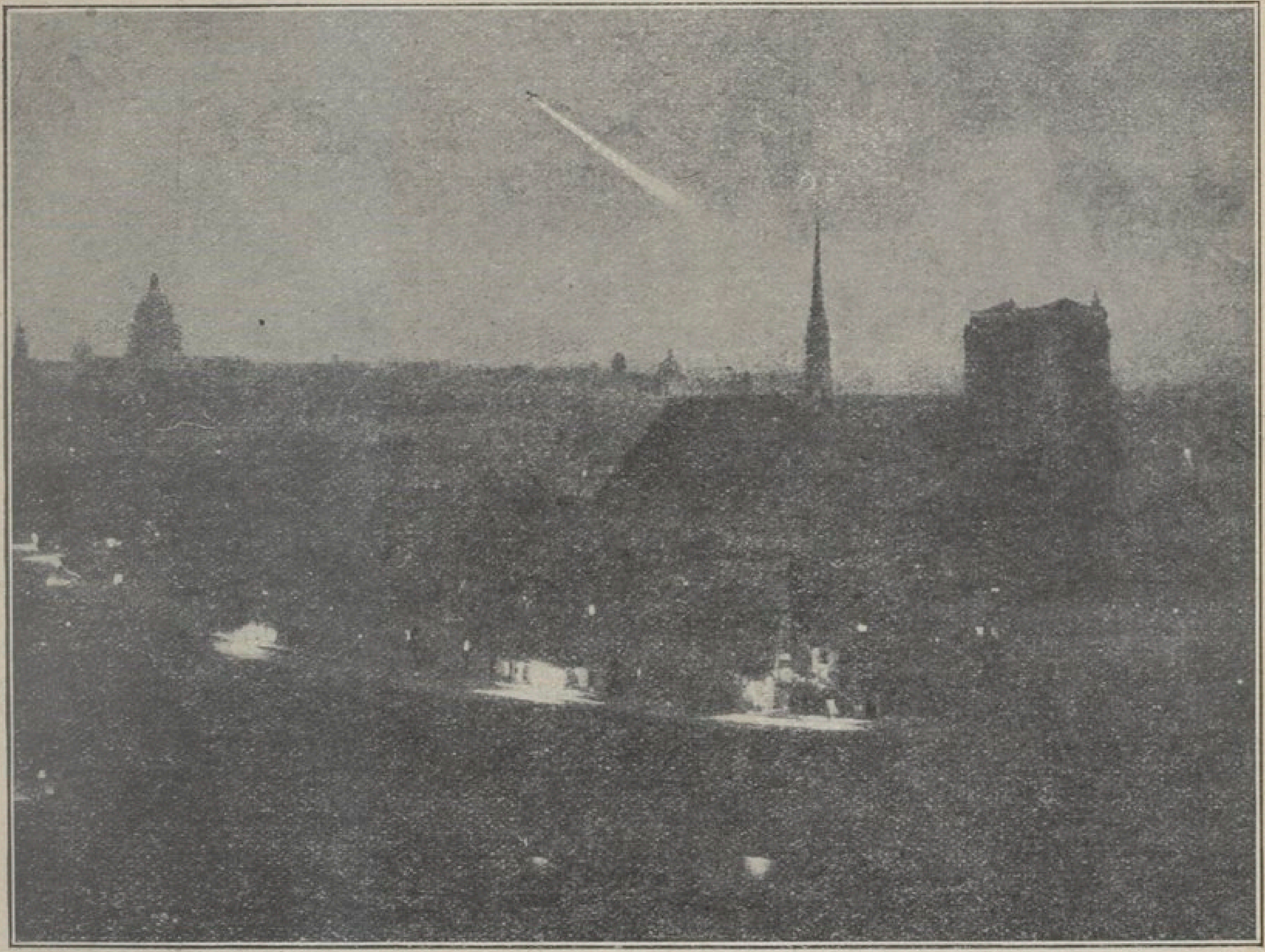
sur Saint-Denis, blessant des enfants, des femmes, des ouvriers, et deux des victimes avaient succombé le surlendemain. C'est à peu près tout le chapitre glorieux de l'aviation allemande pour notre pays. Les zeppelins ne sont pas revenus. L'un d'eux a tenté de recommencer l'exploit de la nuit du 20 au 21 mars, mais arrêté par la défense aérienne de Paris, il a dû rebrousser chemin à la hâte.

C'est principalement contre l'Angleterre que s'est manifestée l'action aérienne allemande, dans les conditions habituelles d'inu-

merle, à Sittingbourne, dans le comté de Kent. Le pilote reçut-il la croix de fer ?

Le 29 avril, ce fut le comté de Suffolk qui reçut la visite d'un zeppelin; celui-ci lança des projectiles sur Ipswich, où il incendia trois maisons, puis sur Bury-Saint-Edmund, où il causa de nouveaux incendies sans blesser personne. Ces tentatives devaient se renouveler désormais avec une sorte de régularité. Le 9 mai, plusieurs dirigeables allemands survolaient l'embouchure de la Tamise et démolissaient trente maisons à Southend,

Cl. Gimpel.



DEPUIS QUELQUE TEMPS, DE MYSTÉRIEUSES COMÈTES TRAVERSENT, LA NUIT, LE CIEL DE PARIS

Ce sont des aéroplanes munis d'un projecteur qui patrouillent dans les airs.

tilité militaire. Le 14 avril, un zeppelin ayant sans doute Newcastle pour objectif lança des obus sur six ou sept localités de la côte du Northumberland, sans causer autre chose que quelques dégâts matériels peu graves. Dans la soirée du lendemain, plusieurs dirigeables allemands reparurent, s'approchant à une soixantaine de kilomètres de Londres, incendiant un wagon, un dépôt de bois, cherchant à atteindre un hôpital militaire, démolissant deux maisons, des ateliers, déterminant des incendies, blessant légèrement un passant et tuant une malheureuse poule, — piètre succès qu'un taube renouvela le 15 avril, en bombardant un pauvre

la jolie plage du comté d'Essex; par malheur, un couple de vieux époux était tué par les bombes aériennes, qui manquèrent l'hôpital auxiliaire renfermant plus de deux cents blessés anglo-belges. La ville de Southend fut visitée par deux autres zeppelins le 26 mai; neuf maisons furent entièrement démolies et une jeune fille et un petit enfant furent tués. Au cours de ces deux raids, cent quarante projectiles explosifs ou incendiaires avaient été lancés par les Allemands.

Si nous passons maintenant aux événements de mer, nous voyons qu'ils affectent un caractère double. Les uns sont des drames de guerre et, si douloureux qu'ils puissent

être, on ne saurait rien dire contre ceux qui les déterminèrent. Les autres relèvent du domaine de la piraterie et provoquèrent l'indignation universelle.

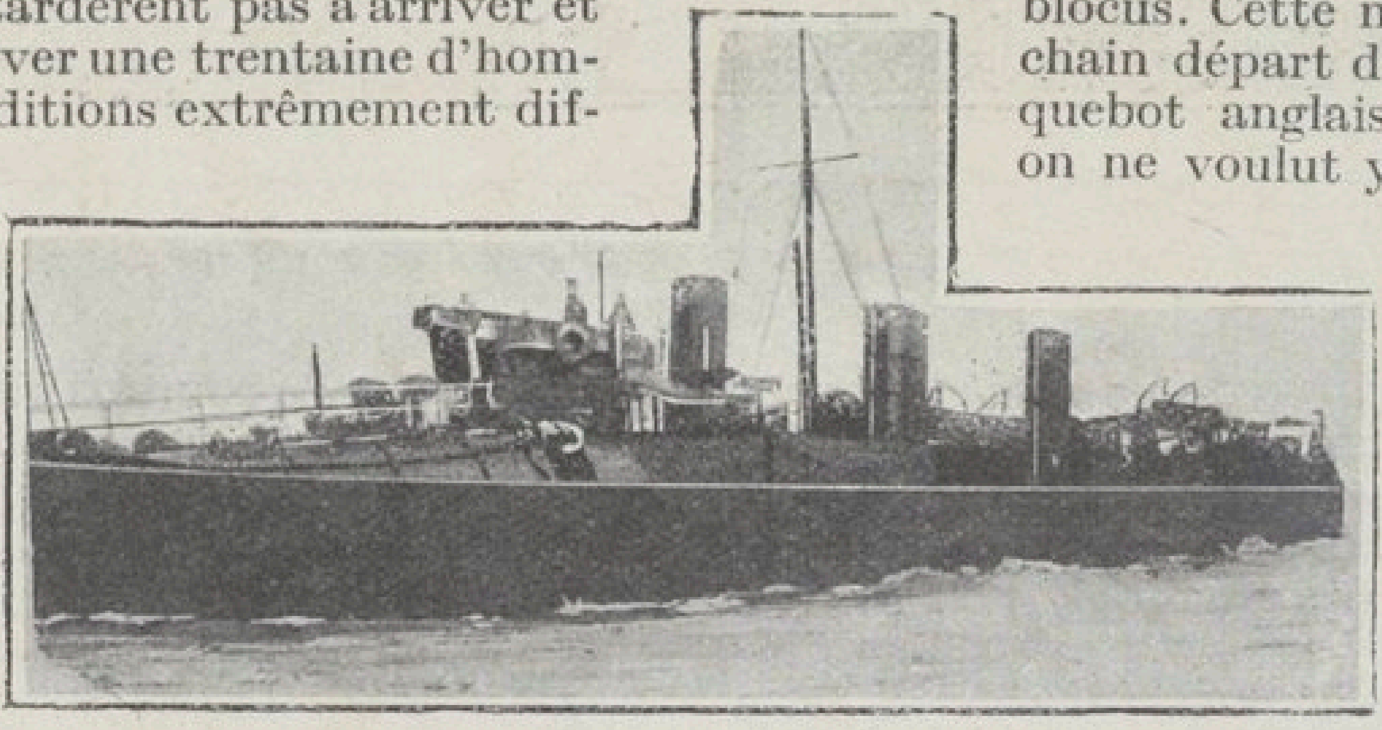
C'est dans la première catégorie qu'il convient de ranger la perte du *Léon-Gambetta*, torpillé par un sous-marin autrichien, à l'entrée du canal d'Otrante, dans la nuit du 26 au 27 avril. Le navire, après une croisière dans le canal, se dirigeait à petite vitesse vers Malte, pour rejoindre d'autres croiseurs, quand le sous-marin *U-5* lança contre lui deux torpilles, dont l'une explosa dans le compartiment des machines et des dynamos, mettant le navire dans l'impossibilité de demander des secours. Il coula en moins de dix minutes, avec la plus grande partie de son équipage et tous ses officiers. Le gardien du sémaphore de Leuca, qui se trouvait sur les lieux avec un groupe de bateaux, put sauver cependant une centaine de marins. Des torpilleurs, avisés par le sémaphore, ne tardèrent pas à arriver et purent encore sauver une trentaine d'hommes, dans des conditions extrêmement difficiles. Les derniers moments du *Léon-Gambetta*, que commandait l'amiral Senès, et à bord duquel aucune panique ne se produisit, furent marqués par une attitude héroïque des hommes et des officiers, qui périrent à leur poste de combat en criant : « Vive la France ! »

LE CROISEUR CUIRASSÉ "LÉON-GAMBETTA"

Coulé dans le canal d'Otrante par le sous-marin autrichien U-5, dans la nuit du 26 au 27 avril 1915.

Trois jours plus tard, le 1er mai, dans la mer du Nord, le contre-torpilleur anglais *Recruit* fut torpillé, un peu avant midi, par un sous-marin allemand, et commença à sombrer. Le chalutier *Daisy* accourut à son aide, repêchant les survivants, malgré la canonnade ennemie. Quatre contre-torpilleurs britanniques apparurent alors et donnèrent la chasse à deux contre-torpilleurs allemands qui furent coulés après une heure de poursuite. Les marins anglais sauvèrent une quarantaine d'Allemands, dont un officier qui, paraît-il, se brûla la cervelle en se voyant faire prisonnier.

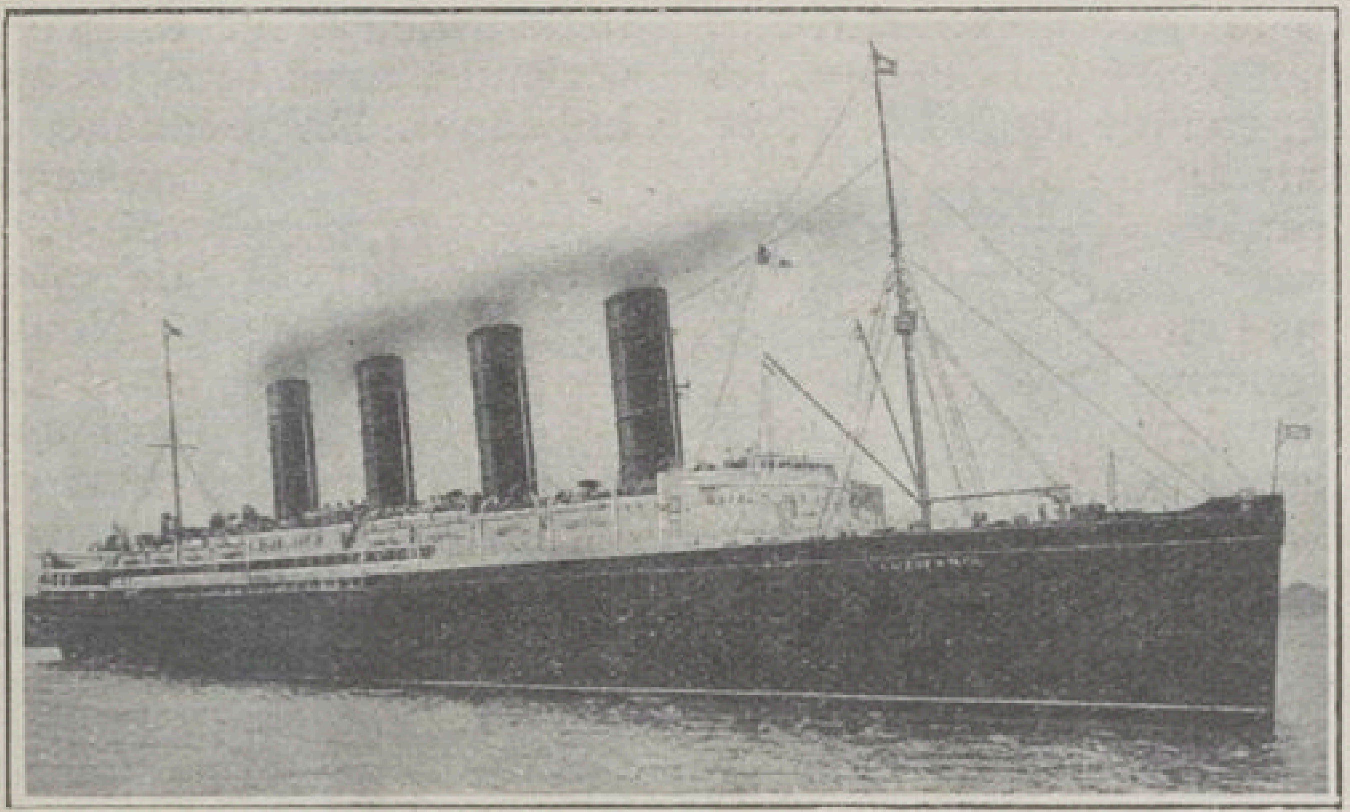
Des faits de guerre ! Mais la sauvagerie germanique n'allait pas tarder à donner sa mesure, en accomplissant un des plus abominables forfaits dont l'histoire puisse faire mention. L'ambassade allemande aux Etats-Unis avait fait publier dans les feuilles américaines un avis engageant les citoyens des pays neutres à ne pas prendre passage sur des navires devant traverser la zone de blocus. Cette note visait le prochain départ du gigantesque paquebot anglais *Lusitania*, mais on ne voulut y voir qu'une menace sans importance. Les gens les moins sympathiques à l'Allemagne ne pouvaient s'imaginer que celle-ci ne reculerait pas devant l'accomplissement d'un pareil crime. C'était mal connaître l'âme allemande et l'extraordinaire degré d'inconscience auquel est parvenu l'empire germanique, inconscience accrue, probablement, par le sentiment qu'il



LE CONTRE-TORPILLEUR ANGLAIS "RECRUIT"

Coulé dans la mer du Nord le 1er mai 1915.

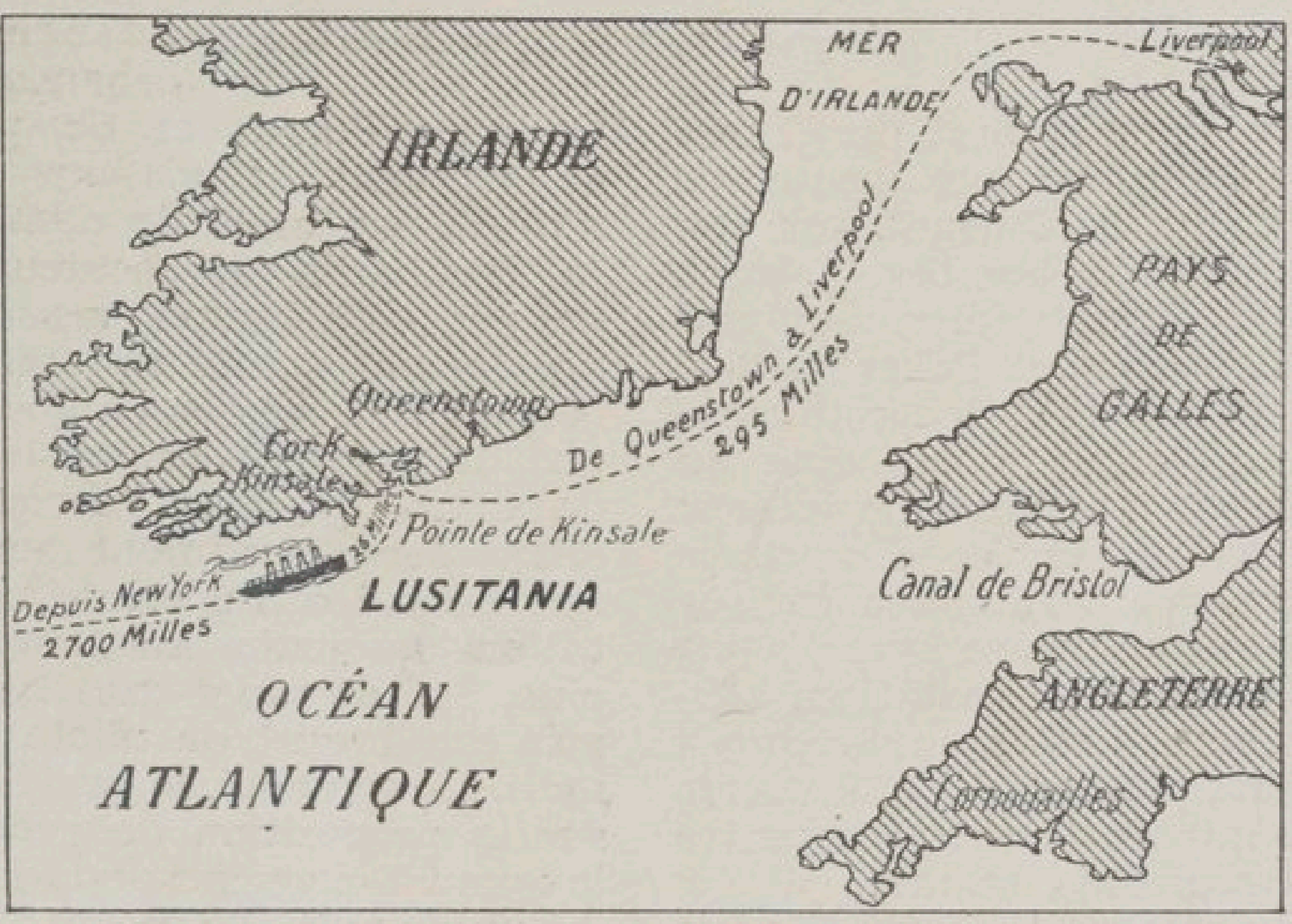
a maintenant de son écrasement. Quoi qu'il en soit, le *Lusitania*, qui avait quitté l'Amérique ayant à bord plus de 2.000 personnes, dont beaucoup de femmes et d'enfants, était parvenu le 7 mai à la hauteur des côtes irlandaises, près du cap Old Head of Kinsale, lorsqu'il fut torpillé, à 2 h. 30 de l'après-midi, par un sous-marin allemand et coula en vingt minutes, Le temps était splendide, la mer d'un calme magnifique, et nulle panique ne s'étant déclarée parmi les passagers et l'équipage, le nombre des personnes sauvées aurait pu être considérable. Malheureusement, l'eau envahit la chambre des machines, le navire plongea de l'avant et disparut, entraînant avec lui des centaines de victimes. Le total des morts dépassa 1.500, et parmi eux figuraient plusieurs personnalités américaines, notamment le milliardaire Vanderbilt, lequel mourut vaillamment, ayant donné sa ceinture de sauvetage à une femme, alors qu'il ne savait pas nager. Cent cinquante citoyens américains succombèrent dans cette catastrophe, où disparurent à peu près autant de jeunes enfants.



LE PAQUEBOT "LUSITANIA", DE LA C[ie] CUNARD

Torpillé le 7 mai 1915 au sud de l'Irlande, sans avis préalable, par un sous-marin allemand.

On sait quel cri d'horreur retentit dans le monde entier à la nouvelle de ce crime effroyable, qui montrait que l'Allemagne, acculée à la défaite, était capable des pires infamies. L'Angleterre frémit de colère, et des scènes d'une rare violence eurent lieu dans toutes les grandes villes britanniques, où la population entreprit une vraie chasse aux Allemands, tandis qu'un jury anglais rendait contre Guillaume II un verdict d'assassinat. L'émotion ne fut pas moins profonde aux Etats-Unis, où elle se condensa dans la note que le président Wilson adressa au gouvernement de Berlin.



L'ENDROIT OU FUT ATTAQUÉ LE "LUSITANIA"

Ce point est situé exactement à huit milles au sud de la pointe de Kinsale et à vingt-six milles au sud-ouest du port de Queenstown.

Ce dernier, comme toujours, eut recours à la ruse et au mensonge pour expliquer sa conduite. Il prétendit que le *Lusitania* était un croiseur auxiliaire portant des armes, des munitions et des volontaires canadiens. Tout cela était faux, ainsi qu'il eût été facile aux pirates de s'en assurer, s'ils avaient pris soin de prévenir le navire. Mais ils ne le firent point, et ce fut sans aucun avis préalable que plus de 1.500 personnes ne prenant aucune part aux hostilités furent assassinées froidement, aux applaudissements frénétiques de toute l'Allemagne, enthousiasmée par cet exploit.

La note américaine n'empêcha point, d'ailleurs, les naufrageurs de poursuivre leur œuvre. Le 26 mai, le vapeur américain *Nebraskan*, allant de Liverpool à Delaware, fut torpillé sur les côtes irlandaises, et un autre navire du même pays le fut, le 29, au large d'Ouessant, alors que les Etats-Unis attendaient encore la réponse allemande, qui vint quelques jours après, sous une forme confuse et dilatoire, esquivant les faits et cherchant à créer une discussion sur le véritable caractère du *Lusitania*.

Nous passons naturellement sous silence les menues pirateries quotidiennement commises par les Allemands contre des chalu-

tiers inoffensifs ou des navires neutres. Quand nous aurons dit que l'aventure du vapeur suédois *Lapland-Novik*, torpillé en pleine nuit, le 3 juin, sans aucun avertissement, n'est pas un fait rare, et lorsque nous aurons ajouté qu'en plaçant quelques pauvres pêcheurs, dont le bateau venait d'être coulé, dans un canot lancé à la dérive, les Allemands ont cédé, comme toujours, à leur odieux naturel, nous aurons achevé le tableau des événements maritimes.

Après cela, il nous faut revenir sur la guerre aérienne, afin de signaler quelques-uns des derniers incidents qui la marquèrent. Nous avons parlé plus haut des raids de zeppelins sur les côtes anglaises. La ville de Ramsgate, à son tour, reçut à deux reprises la visite de ces dirigeables. La première fois, ce fut dans la nuit du 16 au 17 mai. Quarante bombes incendiaires tombèrent sur la ville, tuant deux vieillards et causant des dégâts matériels. Au retour, le dirigeable, en passant sur Calais, y jeta plusieurs projectiles, qui tuèrent une vieille dame et trois petits enfants. La seconde apparition des vandales des airs au-dessus de Ramsgate eut lieu dans la nuit du 31 mai au 1er juin. Le zeppelin s'avança jusque sur la banlieue de Londres, lançant sur son chemin une centaine de bombes. D'assez nombreux incendies furent déterminés par la chute de ces engins, mais à l'exception de trois d'entre eux, ils furent tous éteints sans le secours des pompiers. Il y eut cinq ou six morts et un certain nombre de blessés.

LE SOUS-LIEUTENANT WARNEFORD
L'héroïque destructeur du zeppelin de Gand.

Au total, les avions et les dirigeables ennemis, en dehors des reconnaissances sur le front auxquelles ils ont pu se livrer, n'ont commis que des actes de dévastation, stupidement inutiles, sans portée guerrière, mais parfaitement en rapport avec les instincts barbares des gens qui rêvaient de soumettre l'Europe par la terreur et la cruauté.

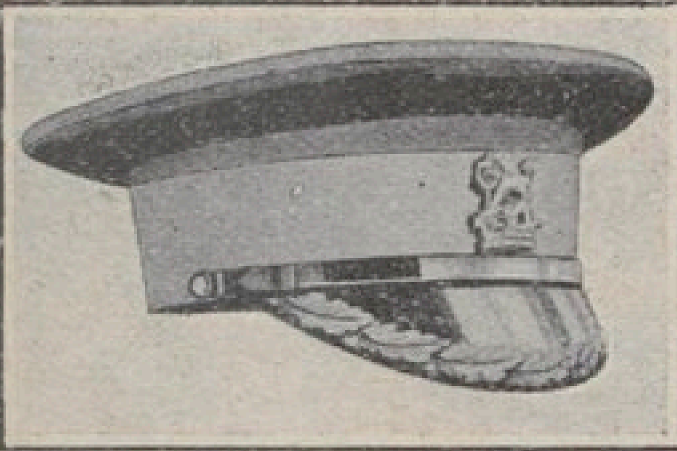
Nous avons, au contraire, le droit de nous enorgueillir des belles actions de nos aviateurs et de ceux de nos alliés. Ici, pas de destructions brutales, pas de meurtres injustifiés. Les uns et les autres sont des soldats et font œuvre de soldats, ne s'adressant, ainsi que nous ne saurions trop le répéter, qu'à des organisations militaires, que leur devoir est de détruire. Sous ce rapport, on ne saurait trop louer l'adresse et le courage des vingt-neuf aviateurs français qui, à l'aube du 3 juin, s'en allèrent bombarder le quartier général du kronprinz, le plus antipathique de tous les Allemands. Les hardis voyageurs lancèrent 178 obus, dont beaucoup atteignirent leur but, ainsi que plusieurs milliers de fléchettes. Une canonnade furieuse fut dirigée contre l'escadrille aérienne, mais tous les appareils rentrèrent indemnes. En revanche, obus et fléchettes avaient mis à mal, paraît-il, un certain nombre de soldats allemands.

Nous arrivons maintenant au fait le plus sensationnel ayant marqué cette dernière période de la guerre aérienne. Nous voulons parler de la destruction d'un zeppelin par l'aviateur anglais Warneford, au matin du 7 juin. Le dirigeable allemand revenait, suppose-t-on, d'accomplir un raid sur l'Angleterre, et il longeait le littoral belge, lorsqu'il fut aperçu par l'aviateur britannique, qui lui donna immédiatement la chasse. Le zeppelin s'éleva à une hauteur énorme et prit à toute vitesse la direction de son hangar de Gand. Quand il fut au-dessus de la ville, il lui fallut descendre, après un échange de coups de fusils, de mitrailleuses et de petits canons. A ce moment, l'aviateur Warneford, qui n'avait pas cessé de dominer le dirigeable, le bombarda si heureusement que ce dernier s'enflamma aussitôt et s'affaissa lourdement sur le sol, où il acheva de se consumer. Tout son équipage périt. Il s'était abattu, par malheur, sur le grand béguinage de Gand, où deux religieuses et plusieurs autres personnes furent mortellement atteintes. Le roi d'Angleterre adressa des félicitations au jeune aviateur, Canadien d'origine, âgé de vingt-trois ans, et qui n'avait pris son brevet de pilote que depuis trois mois. De son côté, le gouvernement français, sur la proposition du généralissime Joffre, le nomma chevalier de la Légion d'honneur. Ajoutons qu'à l'heure où Warneford détruisait le zeppelin, deux autres aviateurs anglais, Wilson et Mills, incendiaient les hangars des dirigeables ennemis, à Evère, près de Bruxelles, et détruisaient un "Parseval". Terminons en disant que, le 10 juin, les torpilleurs anglais 10 et 12 étaient coulés, dans la mer du Nord, par un sous-marin allemand. Quarante et un hommes sur l'ensemble des deux équipages purent être heureusement sauvés et conduits à terre.

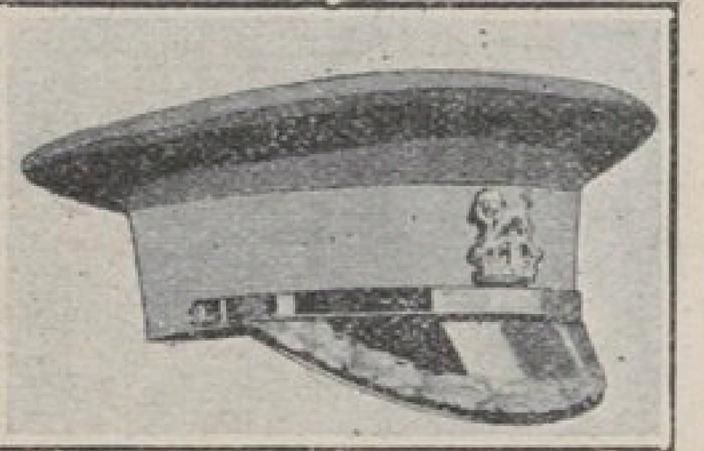
LES SIGNES DISTINCTIFS DES GRADES DANS L'ARMÉE BRITANNIQUE

COMME toutes les puissances belligérantes, l'Angleterre s'est empressée d'adopter pour ses troupes en campagne des uniformes peu visibles. Les boutons métalliques, les galons d'or et d'argent des manches et des coiffures ont été remplacés par des insignes de grades en laine et par des boutons de matière terne. Ainsi habillés les gradés et les officiers servent moins de cible aux Allemands

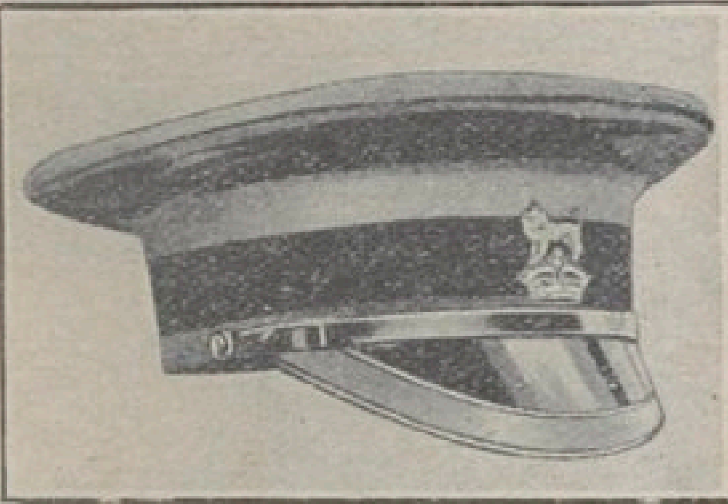
CASQUETTES D'OFFICIERS



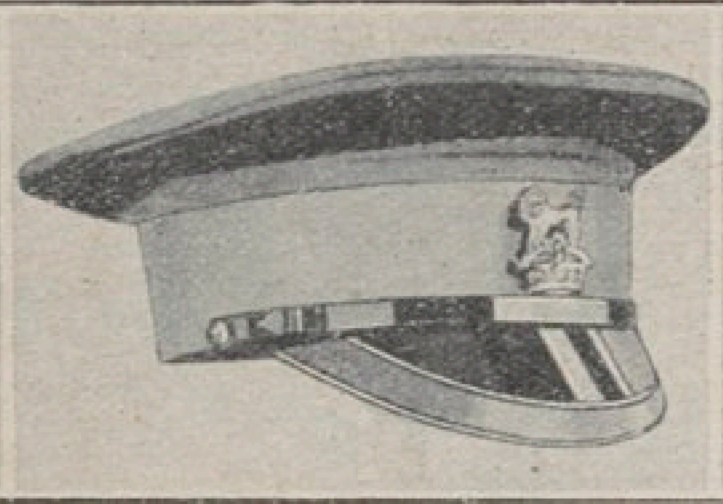
AIDE-DE-CAMP DU ROI
Drap bleu, bande écarlate



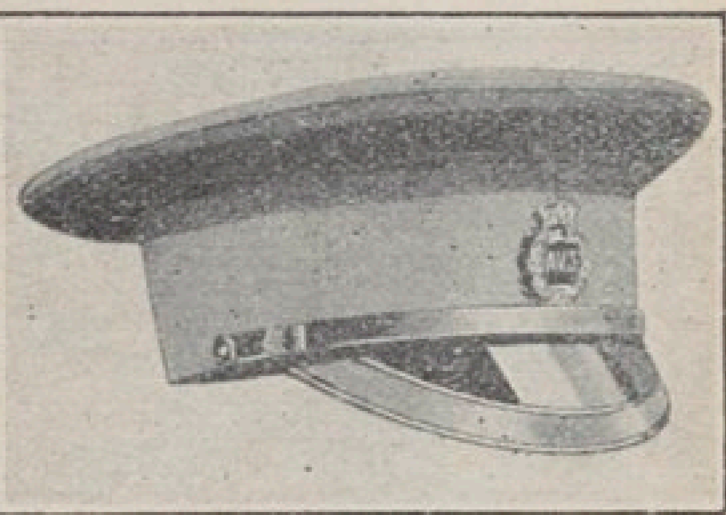
OFFICIER D'ÉTAT-MAJOR
Drap bleu pâle, bande rouge



PAYEUR AUX ARMÉES
Drap bleu, bande bleu foncé



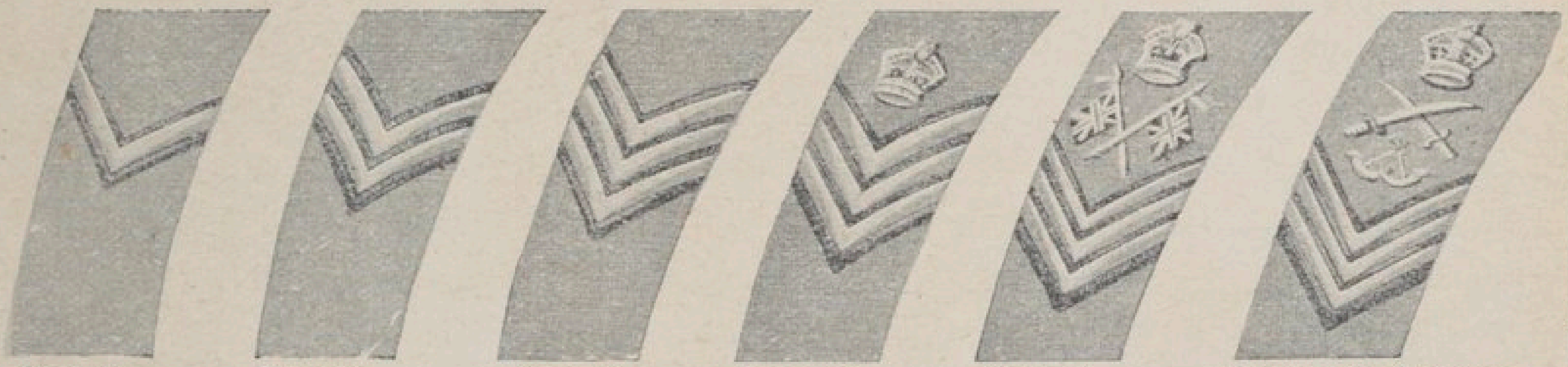
SERVICE DE SANTÉ
Drap bleu, bande cerise



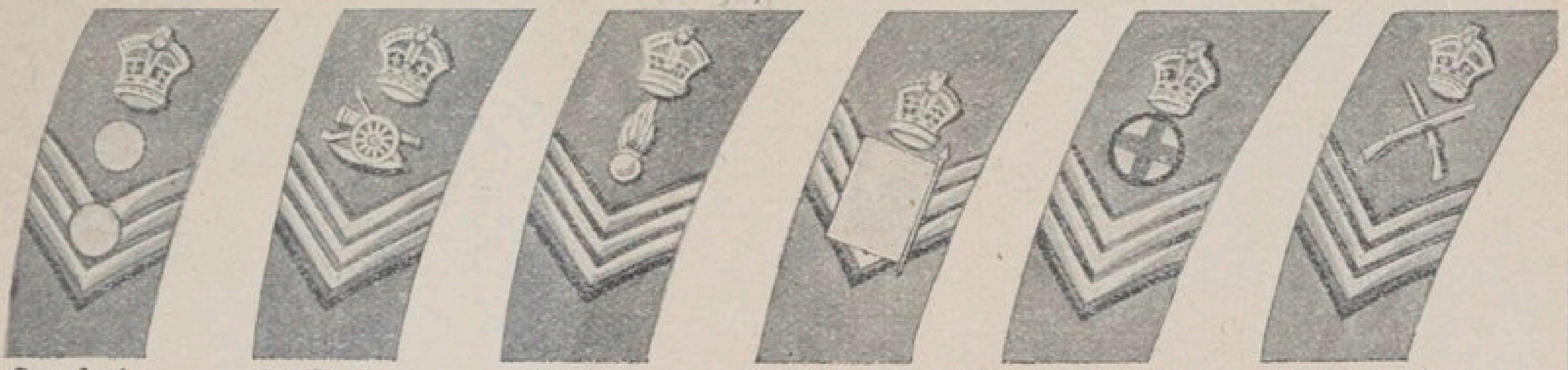
SERVICE VÉTÉRINAIRE
Drap bleu, bande marron

GALONS ET ATTRIBUTS DES MANCHES

pour les caporaux, les sous-officiers et les officiers non commissionnés



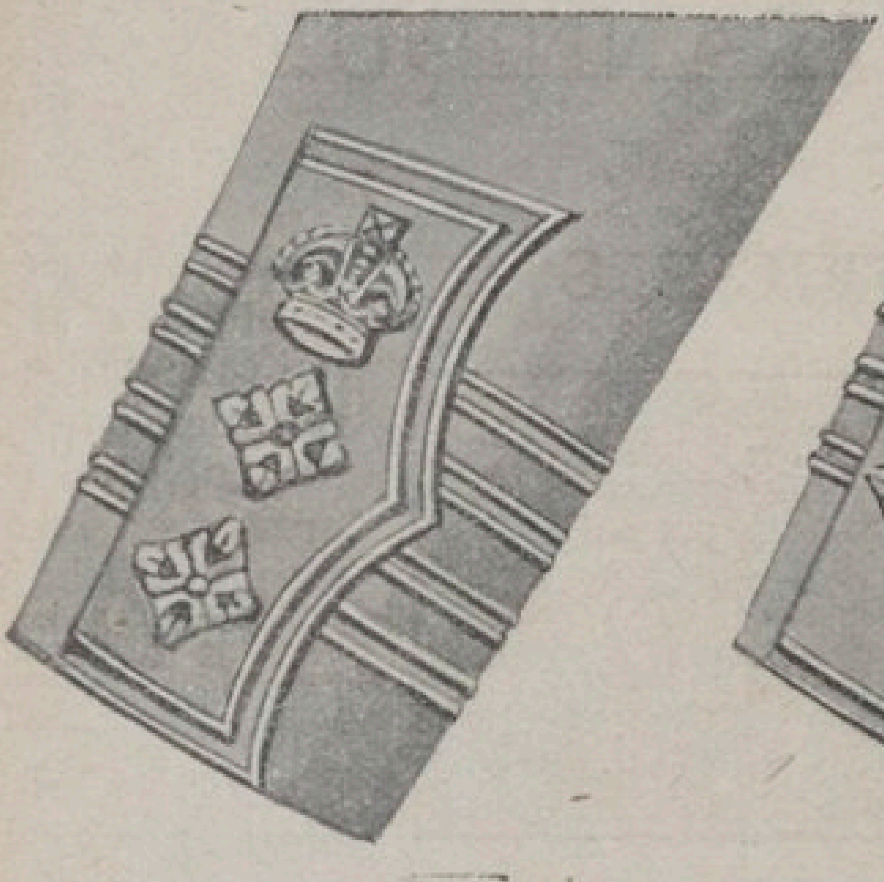
Second caporal — **Premier caporal** — **Sergent** — **Sergent-major** — **Sergent du drapeau** — **Sergent du drapeau** *(Rég^nt de fusiliers)*



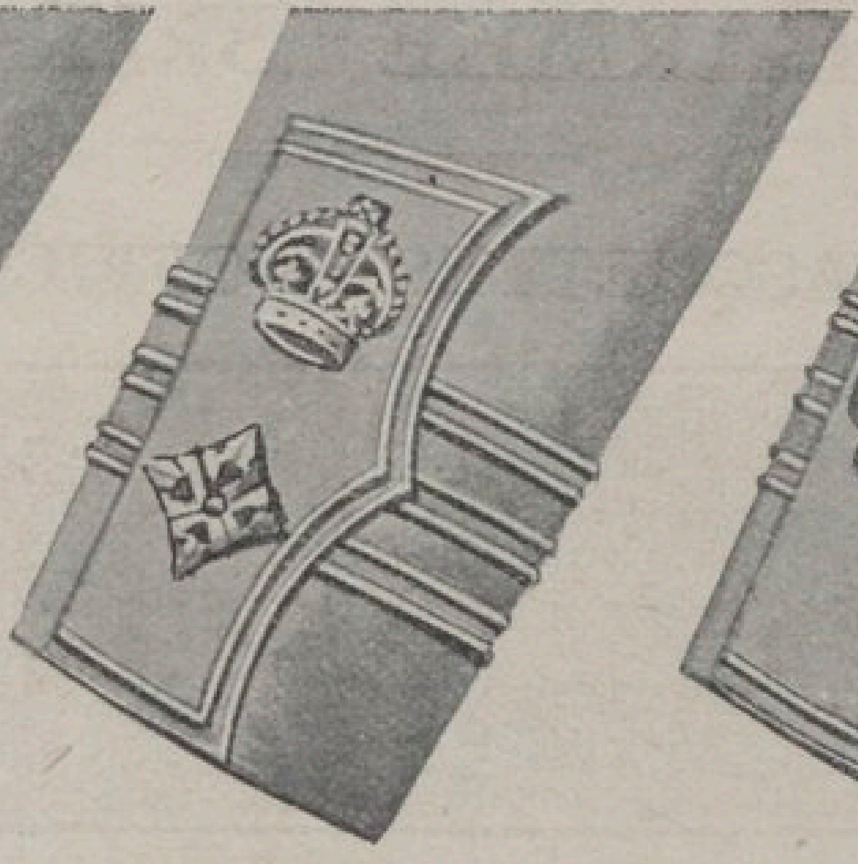
Cavalerie — **Artillerie** — **Génie** — **Garde à pied** — **Service de santé** — **Mousqueterie**

(Pour la cavalerie et la garde à pied, la couleur du régiment se place dans les cercles ou dans le drapeau)

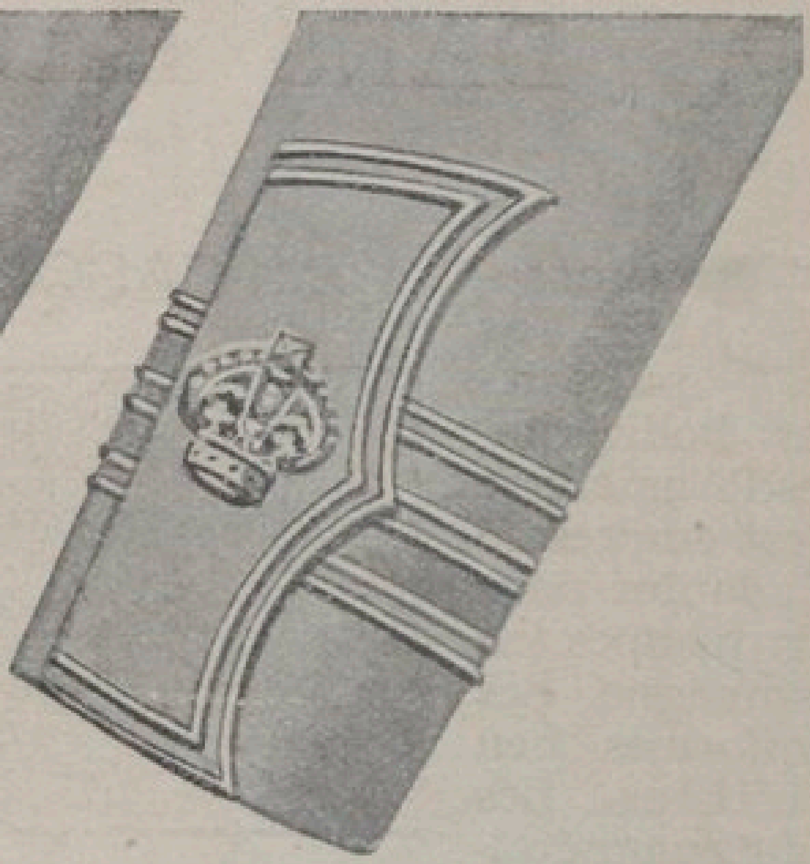
PAREMENTS ET GALONS DES MANCHES DES OFFICIERS DE TOUTES CATÉGORIES



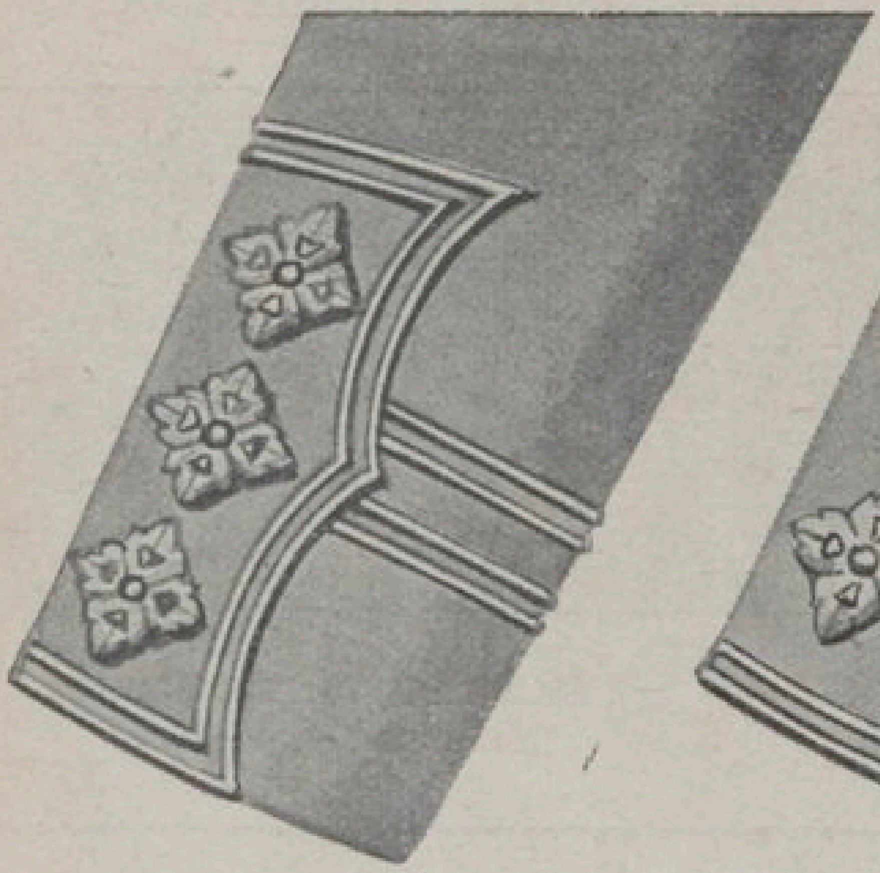
COLONEL



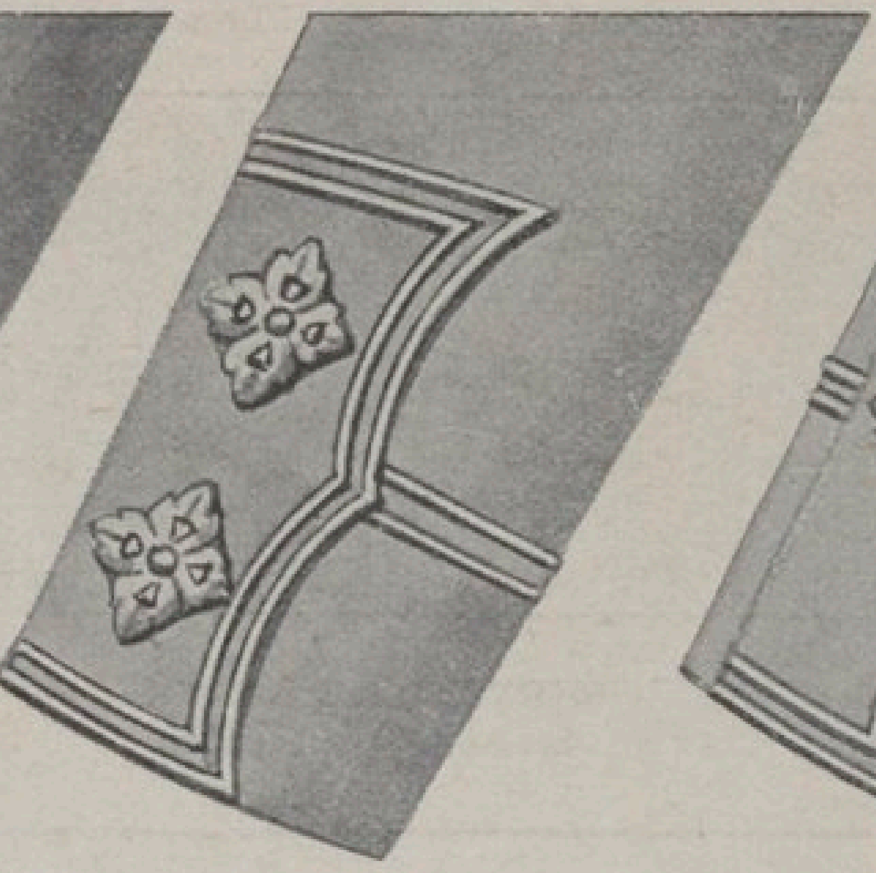
LIEUTENANT-COLONEL



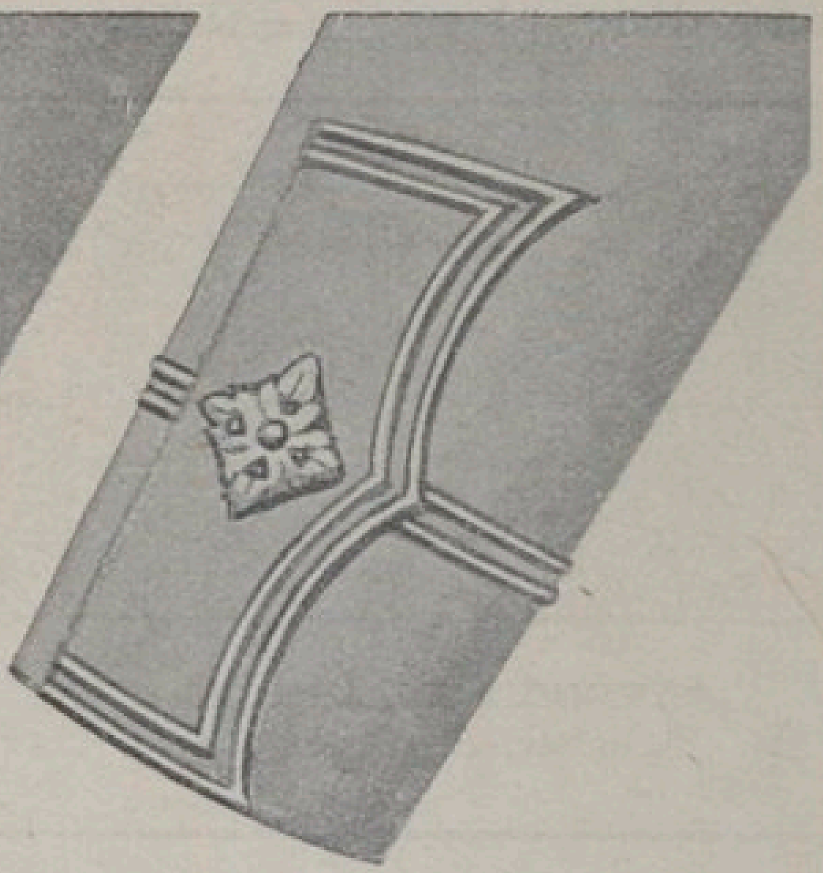
MAJOR



CAPITAINE



PREMIER LIEUTENANT

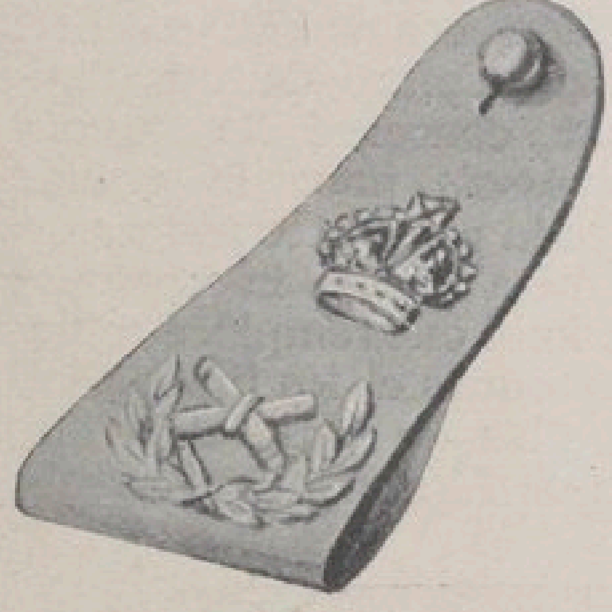


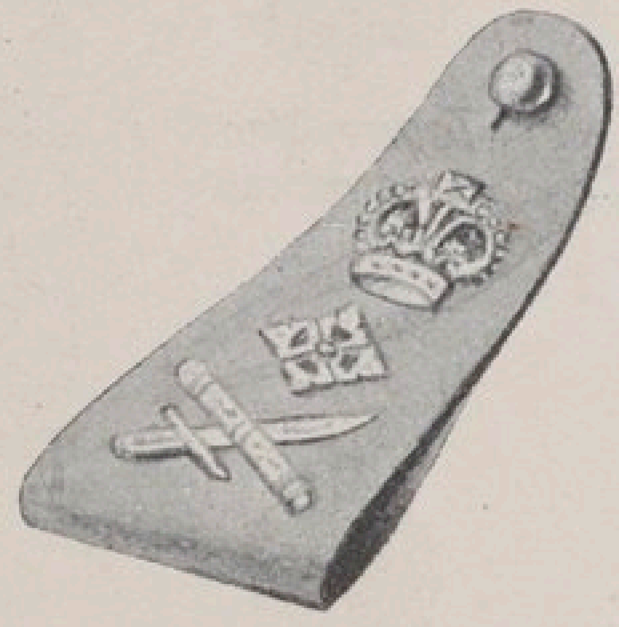
SECOND LIEUTENANT

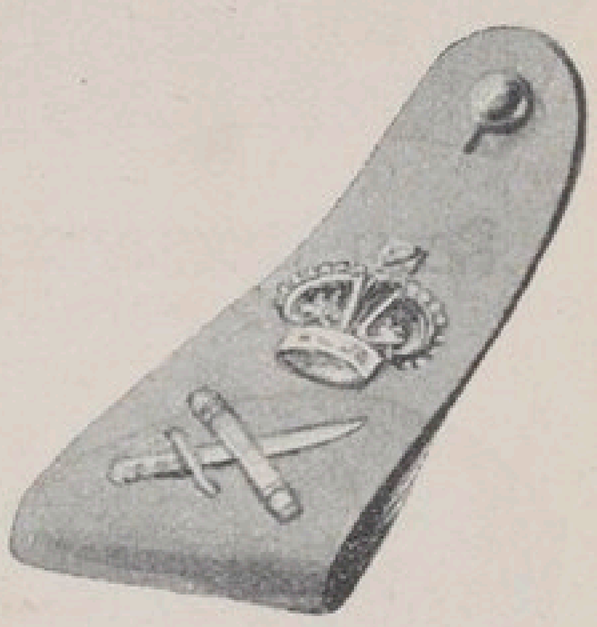
Le service obligatoire n'existant pas encore en Angleterre, les ouvriers civils des arsenaux de l'Etat et des chantiers ou usines privés ne sont pas directement placés sous l'autorité militaire. Afin de faciliter l'administration et la surveillance de ces établissements, les ouvriers ont reçu un insigne spécial qui se fixe sur la manche. L'insigne, de forme ronde, porte au centre la couronne royale; en exergue est indiqué le millésime surmonté de trois mots anglais signifiant que le porteur est affecté à un service de guerre. L'importance de la consommation des munitions en ce qui concerne la guerre actuelle est si considérable que plus de deux millions d'hommes de tous âges sont occupés à leur fabrication, tant dans les arsenaux que dans les établissements privés. Ce chiffre démontre combien il est nécessaire pour un gouvernement d'assurer la mobilisation civile des ouvriers susceptibles de travailler pour l'armement et l'approvisionnement en munitions des troupes qui combattent sur notre sol.

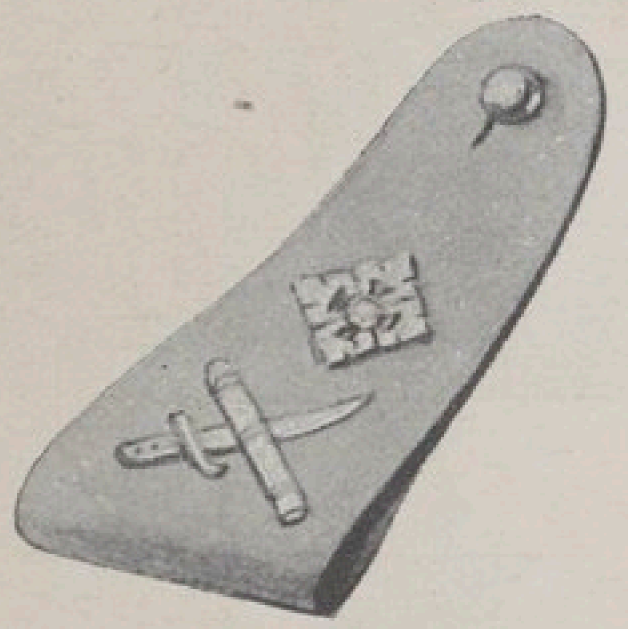
INSIGNE SPÉCIAL DU PERSONNEL CIVIL DES ARSENAUX ET DES ÉTABLISSEMENTS MILITARISÉS DU ROYAUME-UNI

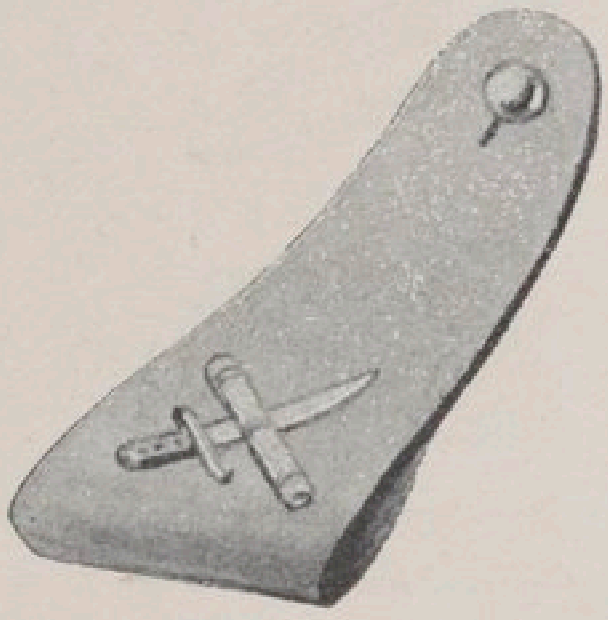
PATTES D'EPAULE DES OFFICIERS DE TOUS RANGS

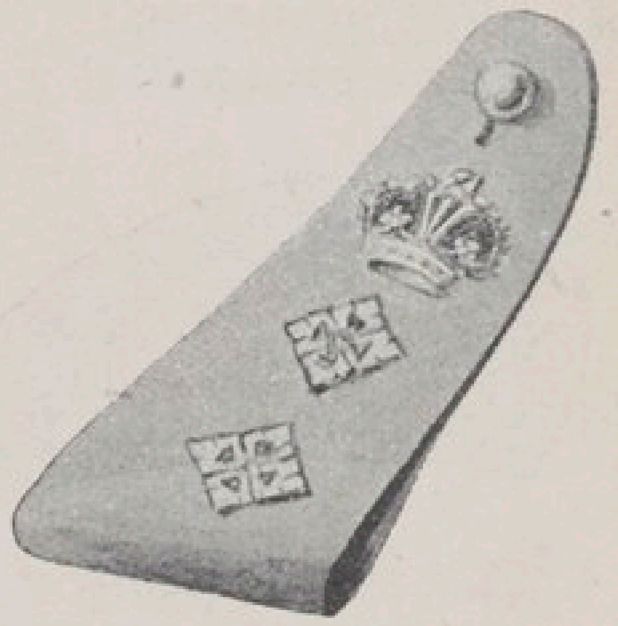

MARÉCHAL

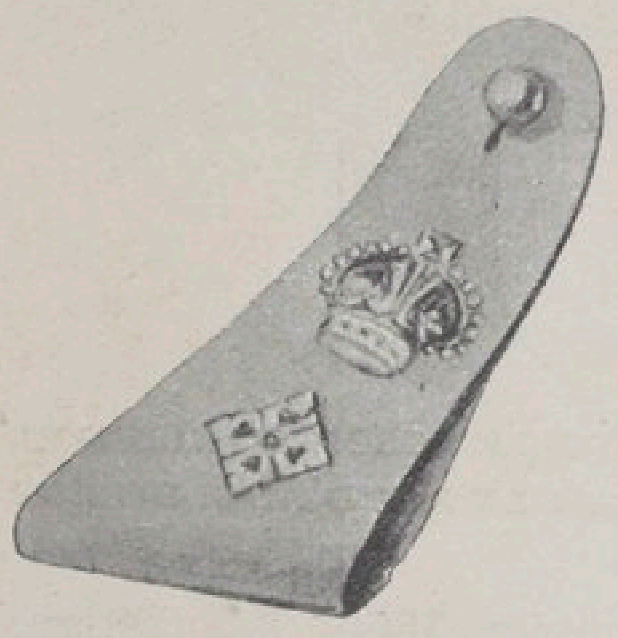

GÉNÉRAL


LIEUTENANT-GÉNÉRAL

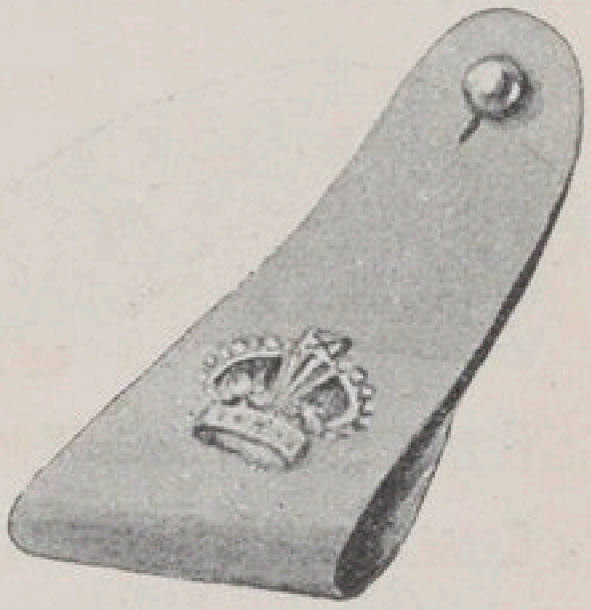

MAJOR-GÉNÉRAL

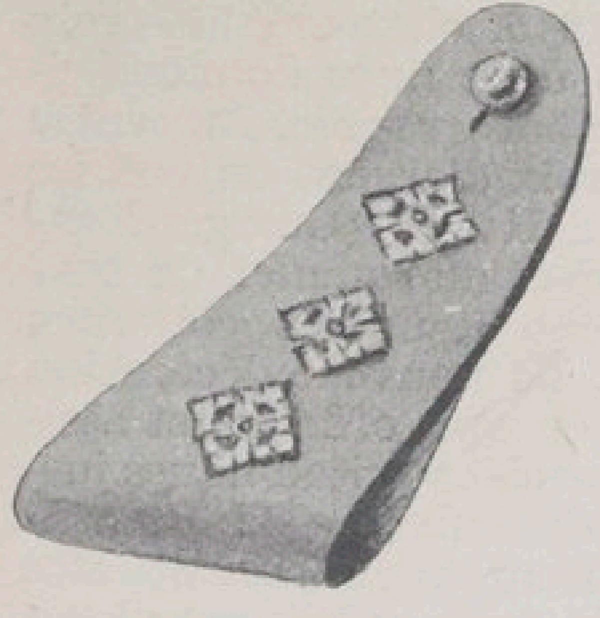

BRIGADIER-GÉNÉRAL

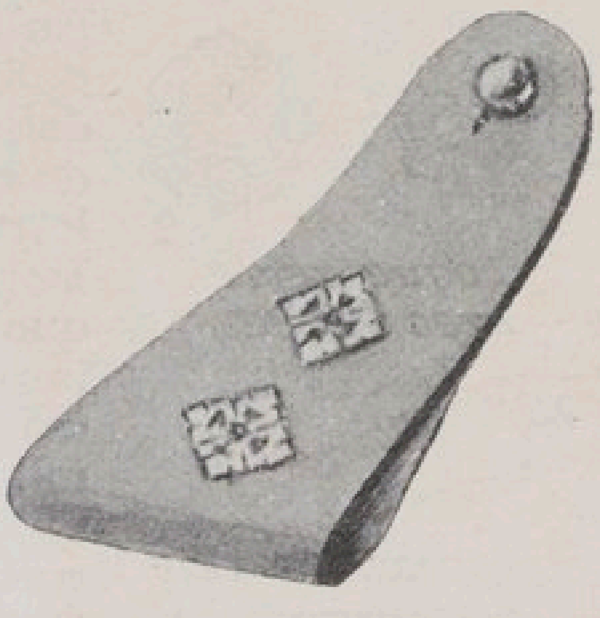

COLONEL

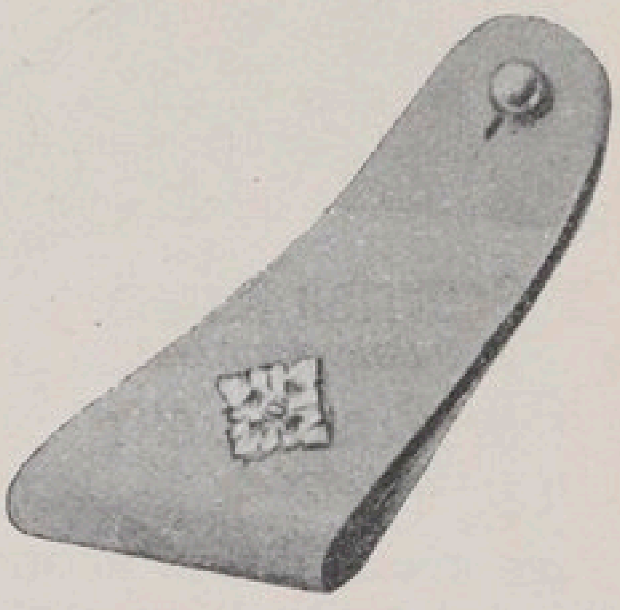

LIEUTENANT-COLONEL

AIDE-DE-CAMP DU ROI


MAJOR

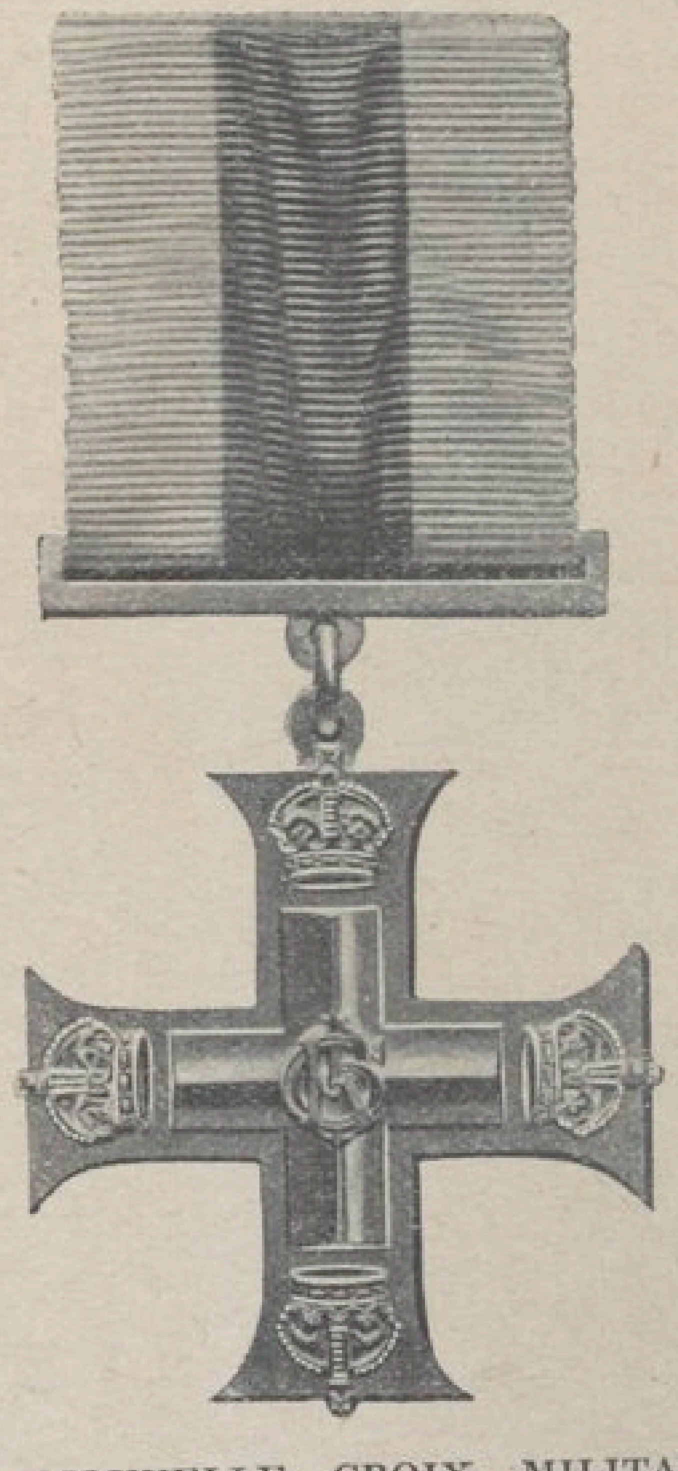

CAPITAINE


PREMIER LIEUTENANT


SECOND LIEUTENANT

LES TOQUES DES RÉGIMENTS ÉCOSSAIS ET LES ATTRIBUTS DE CHAQUE CORPS QUI ORNENT LA ROSETTE PLACÉE A GAUCHE DE LA COIFFURE

Onze régiments d'infanterie se recrutent en Ecosse. Tout le monde connaît l'élégante toque noire, bleue ou verte qui sert de coiffure à ces soldats d'élite. Un certain nombre de ces régiments ont conservé le jupon-culotte écossais pour la grande tenue, mais la casquette plate sans boutons métalliques, la veste et la culotte kaki ont remplacé maintenant les toques et les jupons, qui n'étaient plus de mise dans les tranchées de l'Yser et de l'Artois.



LA NOUVELLE CROIX MILITAIRE CRÉÉE PAR LE ROI D'ANGLETERRE

En janvier 1856, l'Angleterre avait créé la « croix de Victoria » pour récompenser les héros d'Inkerman et de Balaclava. En mars 1915, elle a créé la « croix militaire » dont nous donnons ci-dessus la photographie. Au centre de cette croix d'argent on voit les lettres G. R. I. (Georges-Rex-Imperator) et au sommet de chaque branche figure la couronne impériale. La nouvelle décoration est réservée aux officiers et assimilés des armées britanniques jusqu'au grade de capitaine; les officiers supérieurs n'obtiennent cette distinction que sur proposition spéciale du ministre de la Guerre.

LE RAVITAILLEMENT DE L'ANGLETERRE

Par Christopher WRIGHT

Le climat des Iles Britanniques est peu favorable à la culture, et la répartition des terres entre un petit nombre de grands propriétaires a produit une diminution considérable de la surface ensemencée. Les lords anglais gagnent facilement d'énormes revenus en extrayant les minerais provenant du riche sous-sol de leurs immenses propriétés ; ils ne se soucient donc pas de cultiver la surface et ils préfèrent conserver les prairies et les bois, où ils chassent leurs gibiers favoris en compagnie de nombreux invités.

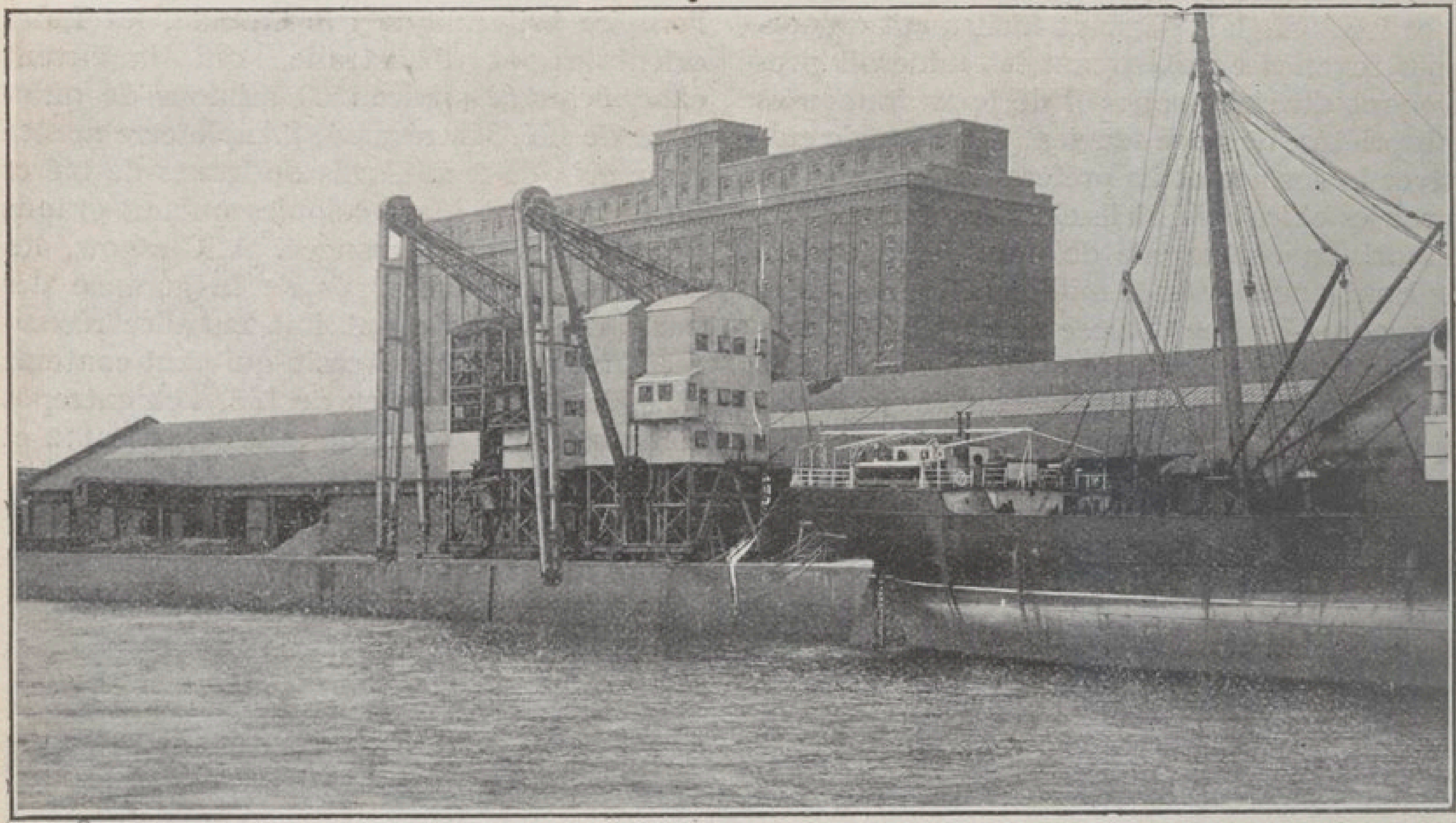
Pour nourrir ses 45 millions d'habitants, le Royaume-Uni ne dispose donc que de 3 millions et demi d'hectares cultivés en céréales, et la récolte de froment ne couvre que le cinquième de la consommation de farine qui est d'environ 80 millions de quintaux. Les Etats-Unis fournissent 22 millions de quintaux, l'Argentine 8 millions, la Russie 3 millions ; le reste de la consommation est assuré principalement par les trois grands Dominions de l'empire britannique : le Canada, les Indes orientales et l'Australie, qui importent chaque année environ 60 millions de quintaux de blé. En résumé, l'Angleterre achète pour près de 2 milliards de francs de blé et de farine tant à ses colonies qu'aux grands producteurs de l'étranger. A Glasgow, les administrateurs chargés de la gérance des ports de la Clyde ont fait installer récemment un nouveau magasin qui peut contenir plus de 30.000 tonnes de blé. Cet entrepôt comporte une série de silos verticaux et

HUMBER STREET, CENTRE PRINCIPAL DU COMMERCE DES FRUITS EXOTIQUES A HULL

Du matin au soir, les trottoirs sont encombrés de caisses d'oranges, de bananes et de dattes.

douze étages de greniers, dans lesquels le blé est conservé en vrac, étalé sur les planchers. Le grenier est précédé d'un quai couvert où peuvent accoster simultanément deux cargos de 10 à 12.000 tonnes, chargés de grains en sac ou en vrac. Les sacs sont déchargés au moyen de transporteurs mécaniques à courroies, mais en général les céréales arrivent en vrac des ports d'exportation tels que Rosario, Bombay, etc. Le grain en vrac est extrait des cales par des élévateurs à godets qui ont une capacité variant de 150 à 250 tonnes à l'heure. Des transporteurs répartissent le grain sur les planchers; quand celui-ci tend à s'échauffer, on le remue et on le change de place pour l'aérer au moyen d'installations mécaniques. Les blés sont dépoussiérés et nettoyés par des ventilateurs, puis pesés par des balances automatiques enregistreuses. L'installation mécanique des greniers de Glasgow est entièrement électrique; elle absorbe près de 700 chevaux, éclairage compris.

Le climat froid et humide des Iles Britanniques exige que leurs habitants se nourrissent très fortement: ce besoin est d'autant plus impérieux que la population du pays comporte un effectif considérable d'ouvriers affectés aux durs travaux qu'exigent les services des ports, des chemins de fer, des mines et des industries manufacturières, si développés chez nos voisins d'outre-Manche. La farine sert à faire le pain et les gâteaux dont les Anglais sont si friands, surtout à l'heure du thé; mais pour le reste de l'alimentation la contribution de l'étranger est également formidable. Le roastbeaf et le mutton chop nationaux ne proviennent que pour une assez faible quantité des bœufs et des moutons du pays. En effet, le commerce d'importation des viandes fraîches, congelées ou simplement réfrigérées, a pris, surtout depuis dix ans, une importance croissante. En 1913, l'Angleterre a acheté pour 1.250 millions de viande de bœuf, de mouton et de porc. L'Argentine a fourni environ 450.000 tonnes, l'Australie 175.000, les Etats-Unis, le Danemark et la Nouvelle-Zélande, chacun plus de 125.000. En résumé, le Royaume-Uni a produit 1.500.000 tonnes de viande et en a importé 1.175.000, tonnes dont plus de 300.000 provenaient de grands Dominions impériaux (Nouvelle-Zélande et Canada).



NOUVEAUX ENTREPOTS MUNIS D'ÉLÉVATEURS A BLÉ ANNEXÉS AUX DOCKS DE GLASGOW

L'état de guerre n'a apporté aucun trouble dans le fonctionnement de ce commerce d'importation indispensable à l'existence du Royaume-Uni. Au contraire, pendant les dix derniers mois de 1914, la République Argentine a fourni à elle seule aux Anglais 220.000 tonnes de viande de bœuf refrigérée.

D'immenses navires, dont les cales sont pourvues d'installations frigorifiques, assurent le transport des carcasses de bœufs et de moutons. Les docks de Londres, de Liverpool, etc., comportent des entrepôts où la viande est introduite directement dans des salles froides, pour éviter toute détérioration.

Les chemins de fer possèdent également un matériel considérable de wagons à parois refroidies destinés à transporter les viandes frigorifiées vers les marchés de l'intérieur.

Le beurre consommé en Angleterre est fourni surtout par la France, par le Danemark et par la Hollande. Pour ce seul produit, la note à payer par l'Angleterre s'est élevée en 1911 à plus de 625 millions de francs. Pour sucrer les boissons, les sirops et les confitures les Anglais achètent également pour plus de 625 millions de sucre. Leur boisson nationale, le thé, coûte 300 millions par an à la métropole. Londres, le plus grand marché de l'Europe pour cette marchandise, en reçoit annuellement plus de 115.000 tonnes; ces thés, verts ou noirs, proviennent surtout des Indes (50.000 tonnes), de Ceylan (40.000 tonnes), de la Chine (7.000 tonnes), et de Java (14.000 tonnes).

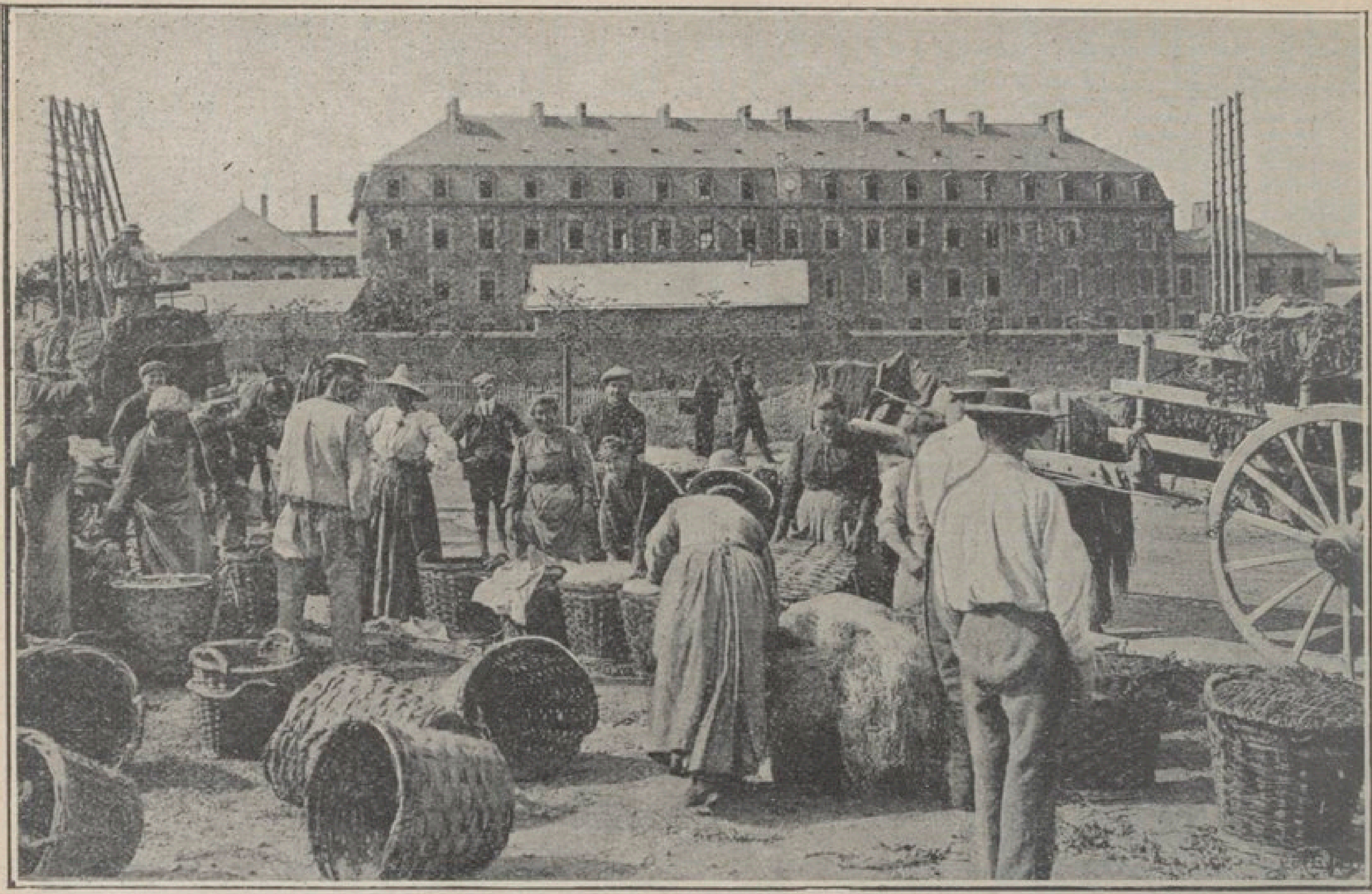
UN COIN DU MARCHÉ AU POISSON DE BILLINGSGATE, DANS LES DOCKS DE HULL

Par contre, les Anglais boivent peu de vin car ils n'en achètent que pour une centaine de millions. Le café ne figure dans leurs importations que pour 60 millions, tandis que le chocolat et le cacao, dont ils sont extrêmement friands, dépassent 75 millions.

Les pêcheries de l'Angleterre sont très développées et armées de plusieurs milliers de superbes chalutiers à moteur. Hull, Grimsby, Lowestoft et certains ports écossais sont les principaux centres de pêche fournissant les éléments du breakfeast matinal que tout bon anglais absorbe vers 9 heures, avant de se rendre à son travail. La morue fumée (haddock), les kippers se consomment par millions de tonnes; mais l'Angleterre, pays essentiellement ichtyophage, achète également en Amérique, en Norvège, etc., pour plus de 75 millions de poissons fumés et salés.

Les légumes consommés en Angleterre proviennent en grande partie de nos provinces françaises; pommes de terre, tomates, artichauts, choux-fleurs sont embarqués sur des caboteurs qui leur font franchir la Manche. Etant donné les progrès des transports rapides pour marchandises périssables, des milliers de trains transportent les legumes italiens, algériens, etc., vers les ports belges ou français, où des paquebots spéciaux les chargent à destination de Londres et des principales villes maritimes anglaises.

Privé de fruits par l'inclémence du climat des îles, l'Anglais n'en est que plus friand de bananes et d'oranges. Londres, Liverpool, Southampton, Hull reçoivent toute l'année des millions de caisses de fruits. Des rues entières sont consacrées au commerce des oranges et des bananes, qui représente à lui seul un mouvement d'importation supérieur à cent millions. Le Canada, la France, etc., fournissent par an pour plus de 60 millions de pommes. Une grande partie de nos beaux fruits de France : abricots, pêches, prunes, etc., sont achetés par les fabricants de confitures et de marmelades (de Dundee et de Londres), produits dont les Anglais raffolent.



EMBALLAGE, A SAINT-MALO, DE POMMES DE TERRE NOUVELLES DESTINÉES A L'ANGLETERRE

ARRIVAGE, DANS UN PORT ANGLAIS, DE PANIERS DE FRUITS IMPORTÉS DU CANADA

Enfin, quand John Bull a fait un consistant repas composé de "roastbeef" de Fremantle, accompagné de pommes de terre de Bretagne et arrosé d'un peu de clairet de Bordeaux, il adore fumer une bonne pipe et ce luxe modeste, que le tabac indigène ne suffit pas à contenter, lui coûte encore la bagatelle de 150 millions, payés à l'Amérique, pour ses tabacs de Virginie, ou aux marchands du Caire et d'Alexandrie.

TRAIN DE FRUITS PROVENANT DES COLONIES EN CHARGEMENT DANS LES DOCKS DE HULL
Ce transport s'effectue dans des fourgons spéciaux soigneusement aérés.

La nourriture de l'Angleterre coûte cher au pays. Pour s'enrichir, afin de payer ses factures de blé ou de viande, il faut encore que l'Anglais importe les matières premières qui sont la nourriture de ses innombrables manufactures. Le seul coton donne lieu à près de deux milliards d'achats par an.

C'est en vue de l'importation du coton qu'a surtout été créé le port intérieur de Manchester, dont le district industriel comportait, en 1912, 58.000.000 de broches de filature et 600.000 métiers à tisser. Après des démarches longtemps infructueuses, Manchester a obtenu, en 1885, l'autorisation de creuser un canal navigable pour les grands cargo-boats et long de 56 kilomètres. Actuellement, le canal a 6 m 50 de profondeur; ses écluses peuvent recevoir des navires de 166 mètres de longueur et de 18 m. 50 de largeur. D'immenses docks ont été creusés en pleine terre et, en 1913, les bassins ont vu débarquer sur leurs quais environ 6.000.000 de tonnes de marchandises qui ont procuré une recette supérieure à 16.000.000. Manchester reçoit par an près de 800.000 balles de coton, provenant surtout d'Amérique (500.000 balles) et d'Egypte (200.000 balles). Le coton est une marchandise très délicate à transporter qui donne lieu à d'importants déchets. D'immenses entrepôts ont été construits à Trafford Park, dans le voisinage immédiat de Manchester, pour la conservation des balles de coton et, grâce à ces nouvelles installations, Manchester a pu supplanter Liverpool comme principal port d'importation des cotons, car la proportion des balles endommagées a pu être réduite de moitié (20.000 au lieu de 41.000 en 1911-1912).

Londres est le plus grand marché du monde pour les laines et ses ventes publiques sont suivies par les acheteurs de tous les pays de l'Europe. La laine est donc inscrite pour un milliard aux importations, mais une grande partie de cette somme est payée à l'Australie. En 1912, Londres a reçu pour 475 millions de laines, Liverpool en a importé pour 200 millions et Hull pour 75 millions. Les produits oléagineux figurent pour un milliard également, les bois pour plus de 650 millions de 325 millions et celle de Hull de 300 millions. Ces trois ports assurent donc plus de la moitié de l'importation de froment.

Le port de Londres reçoit pour plus de 425 millions de francs de viande contre 375 millions reçus à Liverpool. On a installé à cet effet des magasins frigorifiques pouvant contenir des millions de carcasses. A Hull, les nouveaux entrepôts peuvent recevoir à la fois 350.000 carcasses de mouton; ce même port a vu débarquer sur ses quais, en 1912,

CAISSES DE POMMES DE TASMANIE DÉBARQUÉES DANS LES DOCKS DE HULL

(Londres 175 millions, Liverpool 100 millions), le caoutchouc pour 500 millions.

Pour faire face à cet immense commerce, le port de Londres a dû être agrandi considérablement et pourvu d'élévateurs analogues à ceux qui existent dans les grands ports d'exportation de l'Amérique ou du Canada. Les Millwall Docks surtout sont devenus le centre de l'importation des grains dans le sud de l'Angleterre et leurs silos d'emmagasinage sont assez vastes pour absorber les récoltes de l'Argentine et du Canada qui viennent s'y entasser.

Sur la totalité des blés importés, Londres a reçu à lui seul pour plus de 500 millions de francs en 1913. La part de Liverpool a été 2.000.000 de colis de légumes et 1.600.000 colis de fruits, dont 400.000 d'oranges, 70.000 de raisins, 42.000 de citrons et 40.000 de pommes provenant surtout de Tasmanie.

Toutes ces marchandises s'empilent dans les docks pendant la guerre comme pendant la paix. Malgré les sous-marins allemands, des milliers de navires abordent chaque jour dans les ports anglais et les transactions s'effectuent avec le flegme britannique habituel. La flotte anglaise, répartie sur toutes les mers, a eu vite raison des corsaires allemands; le ravitaillement du pays s'accomplit aujourd'hui avec la régularité d'une horloge, tout comme si l'on était en pleine paix.

Ce résultat magnifique est dû à la pré-

NAVIRES DÉBARQUANT DES BALLES DE LAINE D'AUSTRALIE DANS LES DOCKS DE HULL

DÉBARQUEMENT DE CARCASSES DE MOUTON FRIGORIFIÉ PROVENANT D'AUSTRALIE

voyance des commerçants anglais et à une étroite collaboration des lignes de navigation maritime, des canaux et des chemins de fer. Les docks sont aménagés de manière à ne retenir les navires que pendant le minimum de temps nécessaire. La marchandise atteint le marché de consommation sans être grevée de frais considérables. D'autre part, le fret d'importation est favorisé par l'abondance des produits que les navires chargent dans les ports. Enfin, signalons l'initiative des compagnies de chemin de fer qui ont installé des bassins admirablement outillés tels que Immingham (Great Central), pour ne citer que le plus récent.

CHRISTOPHER WRIGHT

(Cl. Manuel).

LE DOCTEUR TROUSSAINT, DIRECTEUR DES SERVICES DE SANTÉ DE L'ARMÉE

C'est à lui, aussitôt la guerre déclarée, qu'incomba la lourde tâche de mobiliser les formations sanitaires actives et d'organiser, à l'intérieur, les hôpitaux auxiliaires prévus dès le temps de paix.

LES ORGANES PRINCIPAUX DES SERVICES DE SANTÉ DE L'ARMÉE

Par Joseph REINACH

ANCIEN DÉPUTÉ,

RAPPORTEUR DE LA COMMISSION SUPÉRIEURE CONSULTATIVE DES SERVICES DE SANTÉ

On écrira un jour l'histoire des services de santé pendant la Grande Guerre, comme on l'a écrite pour la guerre de 1870. Il y faudra porter une critique très attentive et très impartiale.

L'organisation et le fonctionnement de ces services ont été l'objet de très vives discussions, qui ont tendu parfois à la polémique. Il y a eu des critiques injustes; il y en a eu beaucoup trop qui ne l'étaient pas. Des erreurs nombreuses ont été commises, imputables tantôt aux hommes, tantôt aux choses, — j'entends à des principes faux, ou faussés et mal appliqués ; — et tantôt, encore, aux circonstances, à des événements d'une telle soudaineté et d'une telle ampleur que toutes les prévisions ont été dépassées. Cela est arrivé aussi pour d'autres services Cela est arrivé chez nos alliés comme chez nous, et, certainement aussi, chez nos ennemis. Relisez la correspondance de Napoléon. Vous y trouvez des instructions sagaces sur le service de santé et d'amers reproches à ceux de ses généraux et de ses médecins principaux qui ne s'y conformaient pas. Et cependant, le chef de ses services de santé, c'était Larrey.

M. JOSEPH REINACH

D'autre part, cette histoire abonde autant qu'aucune autre en dévouements admirables, infatigables, en actes d'héroïsme. Toutes les qualités traditionnelles du corps des médecins militaires se sont retrouvées dans la nouvelle épreuve. Militaires de carrière ou militarisés, chirurgiens et médecins du cadre actif ou du cadre complémentaire, plus d'un a payé d'une mort glorieuse sa dette à la patrie, plus d'un a été retenu en captivité, contrairement au droit des gens et à la convention de Genève. Au livre d'or des citations à l'ordre de l'armée, il y a des médecins, des infirmiers, des brancardiers. L'ennemi n'a pas consenti de trêve pour la relève des blessés. Ils ont été cherchés sous les balles, sous les obus, dans toute l'horreur des batailles, qui continuaient sans interruption, pendant des jours et des nuits. Ils ont reçu leur premier pansement sur le terrain même du combat, pendant le combat, dans des ambulances que leur drapeau blanc à croix rouge n'a pas toujours protégées, et, plus d'une fois, a désignées aux bombardements impitoyables.

J'ai visité un très grand nombre de formations sanitaires. J'y ai relevé des manquements, des routines, des abus. Je m'y suis rencontré avec des hommes et des femmes qui prodiguaient, sans compter, leurs peines au chevet des blessés et des malades, qui en ont sauvé beaucoup, qui ne se consolaient pas de n'en pas sauver davantage, qui faisaient tout leur devoir et qui croyaient toujours ne l'avoir pas fait suffisamment.

Partout où il a été fait appel au concours des femmes, infirmières et ambulancières de l'Assistance publique ou des Croix-Rouges, religieuses ou laïques, elles ont été bienfaisantes. Leur force nerveuse de résistance dépasse souvent celle des hommes. Leurs soins sont plus délicats comme leurs mains. Elles n'apportent pas seulement aux blessés et aux malades leur bonté et leur patience, mais ce sourire dont quiconque les a vues à l'œuvre

a reconnu le prix qu'y attache la pauvre humanité souffrante. Elles lui rouvrent une fenêtre sur la vie. Elles apportent avec elles de la lumière bienfaisante.

Ne m'étant pas tu des erreurs qui ont été reprochées à l'administration des services de santé, je croirais commettre une grave injustice en ne marquant pas ici l'effort constant qu'elle a fait et qu'elle continue à faire pour réaliser d'importantes réformes, sur le territoire et aux armées. Il ne faut jamais hésiter ni à dénoncer le mal quand il existe, ni à reconnaître le bien.

SUR LE FRONT

Le service de santé comprend celui de la zone des armées, qui se prolonge dans la zone dite des étapes, et le service de l'arrière, qui est le reste du territoire, — qui sera tout le territoire national, le jour où la guerre aura été portée de l'autre côté de la frontière...

C'est au service de l'avant qu'incombent la relève des blessés, les traitements d'urgence, les soins à donner aux hommes atteints de blessures graves et aux malades intransportables dans les ambulances immobilisées, les évacuations, l'hygiène générale de l'armée.

D'abord, le poste de secours. Il est fixe, ou à peu près, pendant la guerre de position. Dans la guerre de mouvement, le médecin-chef attend pour l'installer que l'action soit franchement engagée; comme la circulation méthodique des brancardiers n'est possible que si le feu n'atteint pas une trop grande intensité, le règlement indique qu'il y aura souvent intérêt à ne déployer un poste de secours en arrière d'un point qu'à partir du moment où l'effort principal du combat s'en est détourné, ce qui est prudent et rationnel.

RECHERCHE DES BLESSÉS DANS LES RUINES D'UN VILLAGE BOMBARDÉ PAR L'ENNEMI

Au poste de secours, l'action chirurgicale est limitée au pansement prompt mais sommaire des plaies, aux secours immédiats, à l'application d'appareils simples et provisoires pour les fractures.

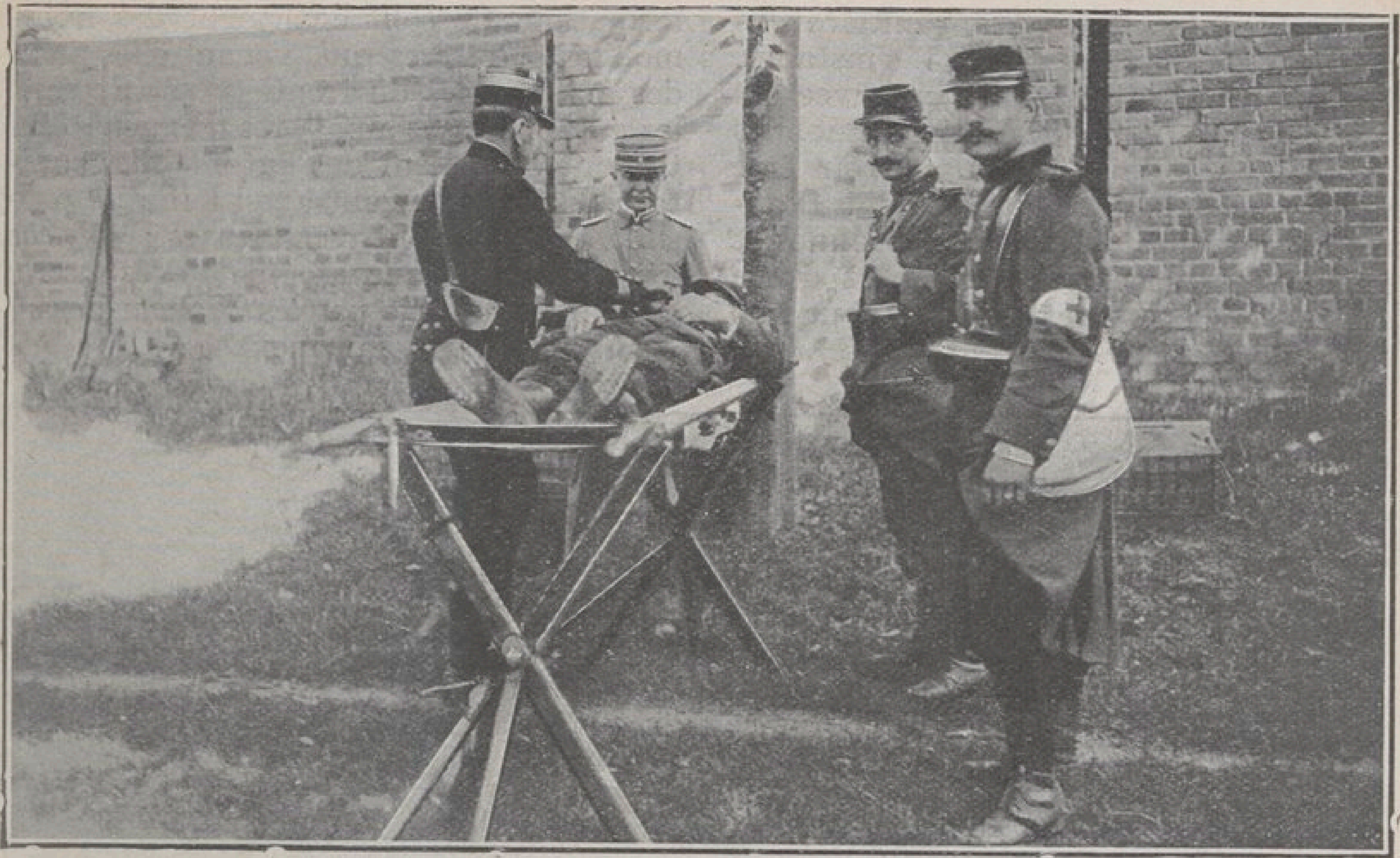
Viennent ensuite les ambulances, qui ont été établies hors de la portée du feu de l'ennemi, dans un village ou dans un gros bourg, dans une ferme, ou dans une usine ou dans un château. Le service de santé y procède au tri des blessés. Il évacue ceux qui sont transportables. Il soigne ceux qui ne le sont pas.

Le groupe d'évacuation comprend les hôpitaux d'évacuation, les infirmeries de gare de la zone des étapes, les infirmeries de gîte d'étapes. Les blessés attendent à l'hôpital d'évacuation le train qui les doit conduire aux hôpitaux de l'intérieur. Il est installé de façon à pouvoir garder ceux des blessés dont l'état s'est aggravé en cours de route.

Les ambulances de la zone des armées ont été conçues et équipées de façon à pouvoir assurer indifféremment toutes les tâches de grande et de petite chirurgie. Elles constituent tantôt un simple lieu de passage où se complète l'action du service régimentaire, tantôt un véritable hôpital qui s'immobilise et se fait seconder par une section complète d'hospitalisation.

Tel est l'organisme à double fin, ambulances actives et ambulances de réserve, qui a été constitué par le règlement actuellement en vigueur aux armées.

Les ambulances actives fonctionnent, par exemple, pendant le premier jour ou les deux premiers jours du combat. Si l'armée avance, elles s'immobilisent avec leurs blessés et, par l'adjonction de la section d'hospitalisation, devien-



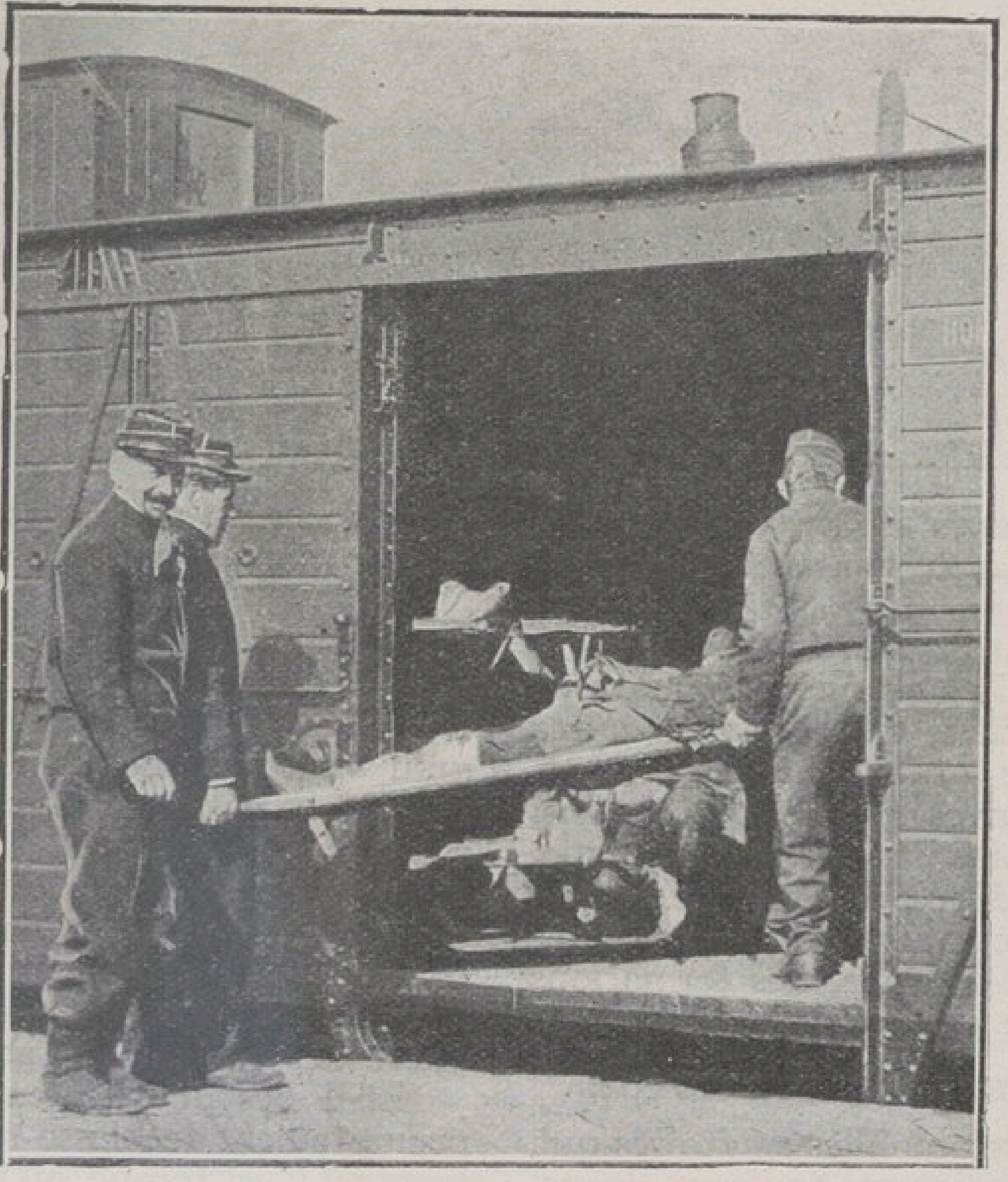
LES PREMIERS SOINS DONNÉS AU POSTE DE SECOURS, PRESQUE SUR LA LIGNE DE FEU

nent de véritables hôpitaux de campagne, selon le système et la formule d'autrefois.

Cependant les ambulances tenues en réserve se portent en avant, pour entrer à leur tour en activité, et suivre les combattants dans leurs progrès.

Les premières ambulances, ayant évacué leurs blessés pendant leur immobilisation, redeviennent mobiles et succèdent alors à celles qui les avaient temporairement remplacées.

Cette organisation, très simple, très ingénieuse, vient d'être complétée à l'aide de formations d'un nouveau type, pourvues d'un matériel opératoire et d'un matériel post-opératoire très complet, destinées à opérer, dans les meilleures conditions possibles, les graves blessés, chaque fois que s'imposera une intervention, sinon immédiate, du moins précoce, et placées, en conséquence, en arrière de la ligne de feu, à l'abri des fluctuations trop immédiates de la lutte.



L'ÉVACUATION DES GRANDS BLESSÉS PAR CHEMIN DE FER

La bataille est engagée. Le médecin-chef de l'armée et la direction du service des étapes fixent

l'endroit où la « formation sanitaire chirurgicale de l'avant » devra s'installer. Elle s'y transporte rapidement avec ses automobiles. L'une de ces automobiles est aménagée de façon à pouvoir être transformée en salle d'opération. D'autres automobiles portent le personnel et le matériel chirurgical. Il suffit d'une heure, de deux heures au plus, pour que la « salle d'opérations automobile » — type *Marcille* — soit dressée, prête à recevoir les blessés. Les chirurgiens pourront exercer leur office trois heures après avoir reçu leur ordre de mouvement. Cent blessés graves pourront être ainsi opérés, puis hospitalisés en rase campagne.

Il a été décidé qu'il serait créé dans chaque armée, en raison d'une au minimum par corps d'armée, des formations chirurgicales de ce nouveau type.

DES AUTOS, ENCORE DES AUTOS...

Ce sont des automobiles sanitaires qui, venant des ambulances du front, transporteront les blessés à cette nouvelle formation. Ce sont également des automobiles sanitaires qui, venant elles aussi des ambulances du front, transporteront les autres blessés aux gares d'évacuation. Ce sont également des automobiles sanitaires qui, s'avançant aussi loin que possible, emporteront vers les ambulances les blessés qui auront été relevés sur le champ de bataille par les brancardiers.

Il serait tout à fait inexact de dire que le service des automobiles sanitaires n'était que rudimentaire au début des hostilités. Il est rigoureusement exact qu'il était insuffisant. La guerre, disait Napoléon, enseigne la guerre. Là où ont été employées les automobiles sanitaires pendant les premiers mois de la guerre, elles ont été d'une tellement grande utilité que l'accroissement considérable de leur nombre s'est imposé comme la première des réformes à accomplir.

Est-il besoin de démontrer que plus promptement le blessé sera emporté des lieux où il est tombé, où il a été relevé, où il a reçu les premiers soins, — plus s'ac-

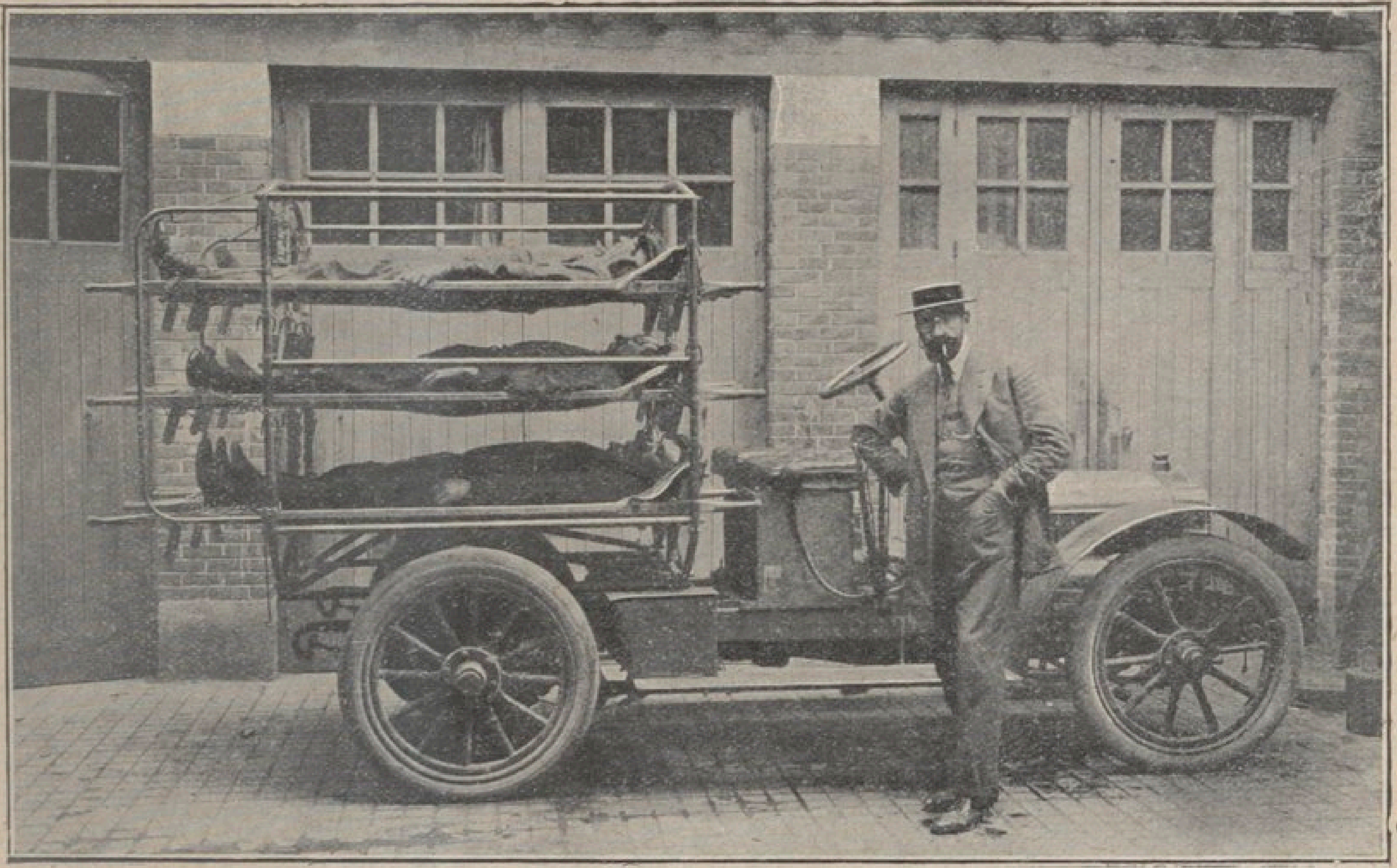
TRAIN SANITAIRE ARRÊTÉ DANS UNE GARE DE L'INTÉRIEUR
POUR PERMETTRE AU PERSONNEL MÉDICAL DE RENOUVELER LE PANSEMENT DES BLESSÉS

croîtront les chances d'éviter les complications, les unes mortelles, les autres qui nécessiteront des mutilations non moins désastreuses pour la société que pour l'individu? Les plaies se sont envenimées, la gangrène menace. Il faut couper, tailler à la hâte, parce que les soins nécessaires n'ont pas pu être donnés assez tôt, à l'heure où la précocité du secours, l'intervention immédiate, c'était le salut certain.

Vies précieuses à sauvegarder, membres à conserver, travailleurs valides à sauver pour les œuvres de la paix, soldats aptes à retourner sur le front, voilà le problème à la fois redoutable et simple dont la solution dépend, pour une large part, une très large part, de l'accroissement du nombre des automobiles sanitaires.

Médecins et chirurgiens, tous ceux qui acquirent leur expérience à cette école douloureuse, furent unanimes à réclamer, — ce qui a été décidé, — que le chiffre des automobiles sanitaires fût porté au moins à 60 par corps d'armée, au lieu de 25 ou 30, chiffre arrêté au début.

Il y a une non-utilisation des forces matérielles comme des forces morales. Nulle erreur plus grave que de ne pas utiliser au *maximum* la traction mécanique pour le transport des blessés. La réforme est accomplie. Les services publics et la bienfaisance privée ont rivalisé de zèle pour assurer cette rapidité de l'évacuation, d'où dépendent la vie d'un grand nombre de blessés et la vitalité peut-être d'un plus grand nombre encore.



APPAREIL DU DOCTEUR LE MAISTRE POUR L'ÉVACUATION DES GRANDS BLESSÉS

Cet appareil, en tubes d'acier se fixe aisément sur un châssis quelconque d'automobile; il permet de transporter six hommes étendus trois par trois sur deux étages parallèles de brancards suspendus.

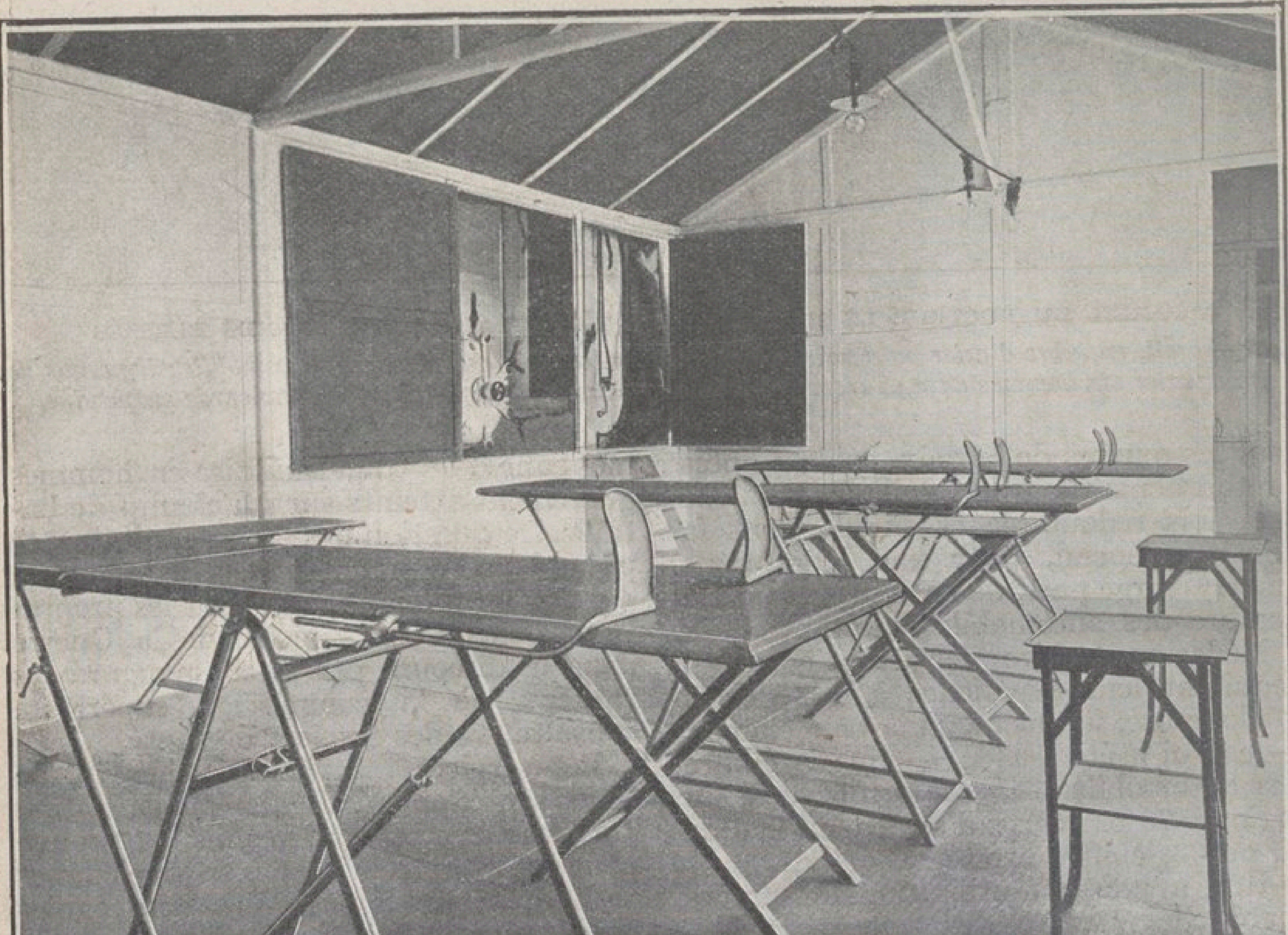
LES TRAINS SANITAIRES

Le chiffre de 60 automobiles sanitaires par corps d'armée n'a pas été fixé au hasard. Il correspond à la contenance moyenne d'un train sanitaire en hommes gravement atteints sur un champ de bataille. La question des trains sanitaires se posa, dans les premiers mois de la guerre, « d'une façon aiguë ». Ce sont les propres termes de M. le ministre de la Guerre dans le discours par où il inaugura les travaux de la commission supérieure consultative des services de santé.

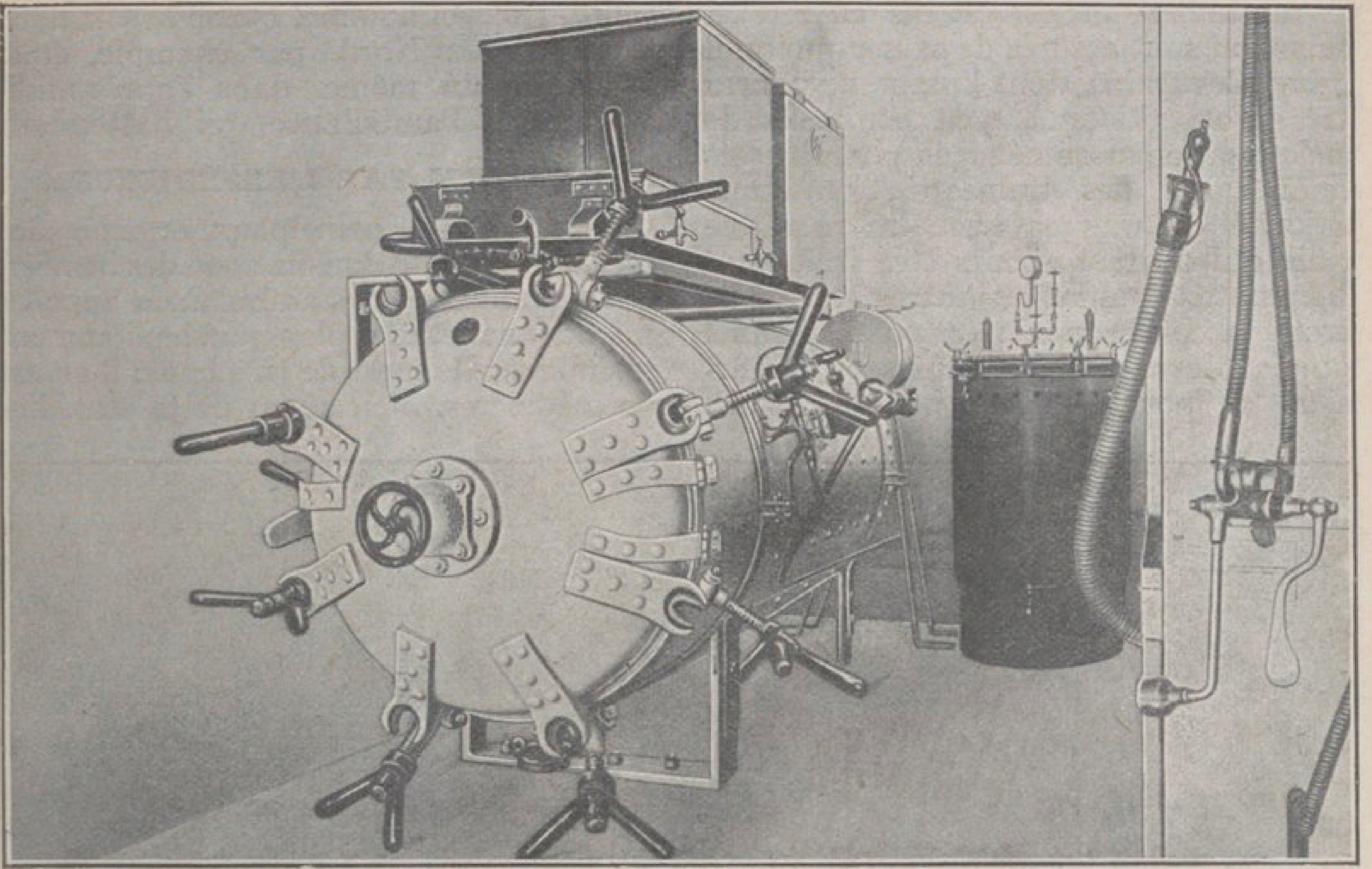
Les services compétents, chemins de fer et santé, ont réalisé dans l'évacuation des blessés de tels progrès, ils ont trouvé pour cette entreprise de si précieux et actifs concours auprès des compagnies de chemins de fer, de la Ville de Paris, du Syndicat de la presse et d'associations privées, que les critiques les plus sévères

LES TROIS CAMIONS CONSTITUANT L'AMBULANCE CHIRURGICALE AUTOMOBILE MARCILLE

Le camion figurant au premier plan de la photographie renferme les groupes électrogènes, pour l'éclairage de l'ambulance, et tout le matériel chirurgical nécessaire aux opérations.



LA SALLE DE CHIRURGIE POUR LES BLESSÉS DEVANT SUBIR UNE OPÉRATION URGENTE



L'AUTOCLAVE DE L'AMBULANCE AUTOMOBILE CHIRURGICALE MARCILLE

Cet appareil, que l'on voit ici fermé, sert à aseptiser les instruments de chirurgie et les objets de pansement. On utilise également sa vapeur pour le lavage des linges souillés.

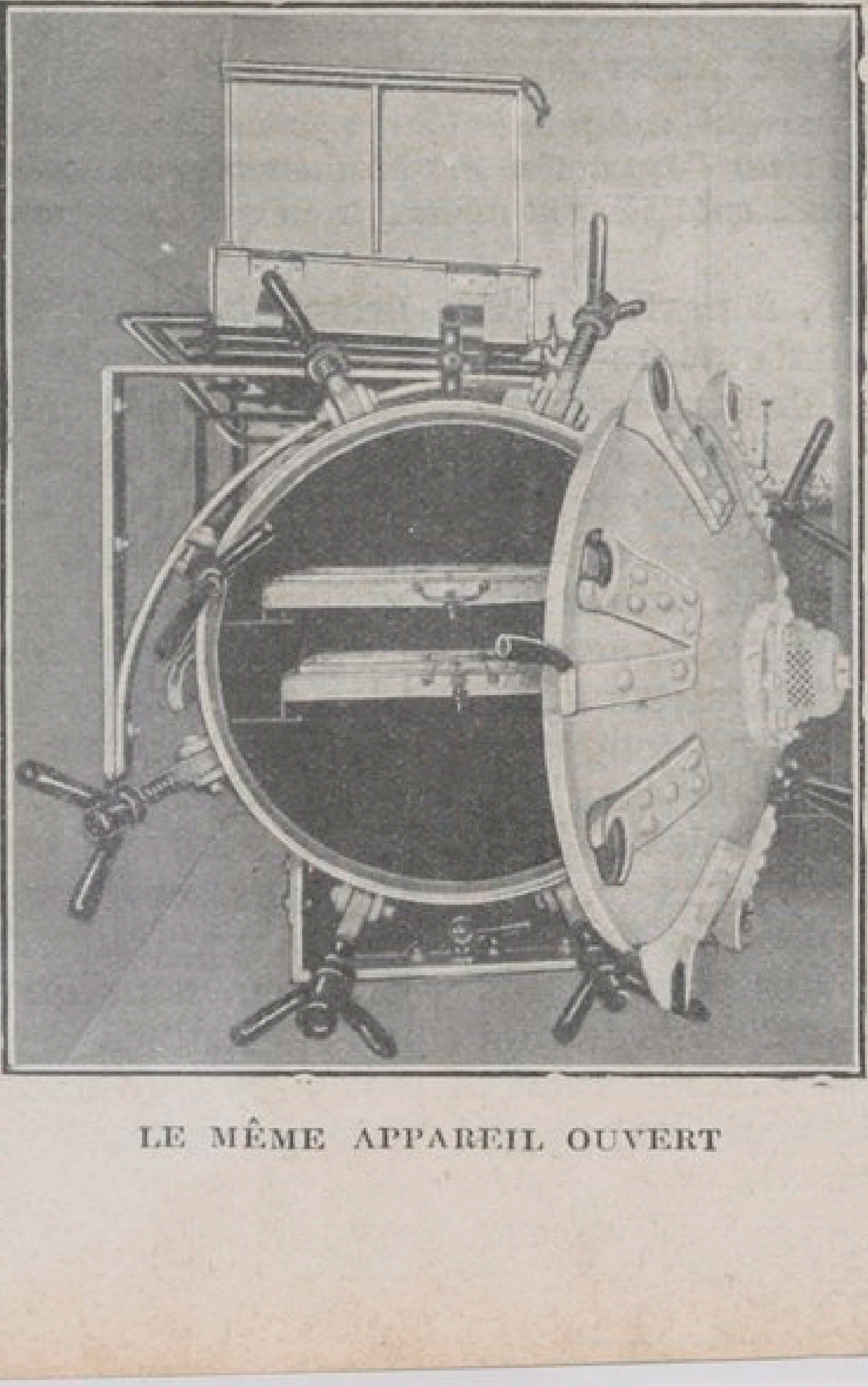
du passé ont été les premiers à dire d'un livre qui fut particulièrement douloureux qu'il est enfin irrévocablement fermé.

L'évacuation par la voie ferrée commence à la zone d'évacuation où le blessé a été amené de l'ambulance; elle finit à l'arrivée du blessé dans la ville du territoire où il sera hospitalisé jusqu'à sa guérison.

Elle comprend, dans ce long trajet, deux étapes bien distinctes : avant et après la gare régulatrice; la première, qui correspond à la zone des armées, et la seconde à celle de l'intérieur. L'évacuation se fait dans la première de ces zones :

En période normale d'évacuation, par des trains dit de *ramassage quotidien*; — c'est un « train navette », partant chaque jour à la même heure des gares d'évacuation de l'avant pour atteindre à une heure à peu près fixe la *régulatrice*, où les blessés trouveront les trains sanitaires se rendant à l'intérieur. Il est composé de wagons spécialement aménagés pour blessés tant couchés qu'assis. Il est pourvu du personnel médical nécessaire. Un wagon-cantine, du modèle de la Ville de Paris ou du syndicat de la Presse, y est raccroché.

En période d'activité intensive, par des trains sanitaires poussés en avant et, en cas de besoin (après une grande bataille de plusieurs journées, au cours de cette grande bataille), par des trains



LE MÊME APPAREIL OUVERT

de ravitaillement quotidiens en retour, trains qui sont assurés de passer quoiqu'il arrive. Ces trains, dont l'usage ne pourra être qu'exceptionnel, sont composés de quelques wagons aménagés pour blessés couchés sur des brancards, et d'une majorité de wagons avec litière d'une paille qui devra toujours être fraîche et abondante. Comme les autres trains, ils seront accompagnés par un personnel complet de médecins, d'aides et d'infirmiers et pourvus d'un wagon-cantine. sanitaires. Tel homme, blessé le soir dans la région du Nord, par exemple, était le lendemain même, dans l'après-midi, à Paris, à l'ambulance qui l'attendait.

INSTRUITS PAR L'EXPÉRIENCE...

Tels sont les principaux organes des services de santé dans la zone des armées. Nos hôpitaux et nos ambulances appelleraient une étude plus particulièrement technique. Il en est de très bons; il en est de médiocres. J'en ai vu de très médio-

LES PÉNICHES SERVENT AUSSI AU TRANSPORT DES BLESSÉS LOIN DU FRONT

Partout où il existe des voies navigables à proximité des formations sanitaires de l'avant, les fleuves, rivières et canaux sont utilisés pour l'évacuation des hommes plus ou moins grièvement atteints, à bord de chalands spécialement aménagés en vue de ce transport.

crement installés, où le dévouement et l'intelligence du personnel hospitalier et médical s'efforçaient de compenser tout ce qui manquait, et y réussissaient. On n'a pas toujours fait pendant la paix ce qu'il eût fallu. Nous avons gardé de vieilles bâtisses qu'il eût fallu jeter à bas. Nous nous sommes laissés devancer sur bien des points par nos voisins Anglais, par nos ennemis. Dure expérience. Elle ne sera pas perdue, il faut l'espérer.

On pourrait concevoir une organisation des services de santé militaires qui ferait appel aux capacités civiles, investies, en conséquence, des attributions indispensables à l'exercice de leur art aux armées. Ce sera peut-être l'œuvre de la paix de créer cet organisme nouveau.

Dans la deuxième zone, à partir de la gare régulatrice, l'évacuation ne peut plus s'effectuer que dans des trains sanitaires à intercirculation totale ou à intercommunication partielle, mais exclusivement formés de voitures à voyageurs, bien suspendues, bien freinées, bien éclairées, bien chauffées, — et toujours accompagnés d'un personnel médical au complet.

Ces trains sanitaires sont très longs; ils sont très lourds. On comprend que leur emploi se heurterait à des impossibilités de toutes sortes dans la zone des armées, où il faut faire bien et vite à la fois.

Les trains de la zone des armées ont fonctionné récemment avec une grande célérité; leur raccord s'est exactement opéré aux régulatrices avec les gares

Le devoir, en temps de guerre, c'est d'aller au plus pressé, en accommodant aux nécessités la machine qui existe et qui fonctionne plus ou moins bien.

La réforme se peut résumer en quelques mots : aux formations sanitaires où seront soignés des malades, il faut appeler des médecins; aux formations sanitaires où seront portés et soignés des blessés, il faut des chirurgiens — des chirurgiens de carrière, c'est-à-dire habiles.

La chirurgie aux armées est la tâche la plus lourde qui puisse incomber à un chirurgien. Il exerce un pouvoir discrétionnaire. Il ne relève que de lui-même. S'il a des doutes, il ne peut pas conseiller ou réclamer une consultation. Il doit se décider vite. Il doit agir vite. S'il se trompe, il n'a à répondre que devant sa conscience.

Ainsi, le service régimentaire de la ligne de feu doit-il être, lui aussi, pourvu d'un personnel qui soit toujours capable de pourvoir aux premiers besoins.

Il faut des chirurgiens dans les hôpitaux d'évacuation des gares régulatrices.

En ce qui concerne la zone de l'intérieur, deux organisations principales :

1° Des formations chirurgicales importantes pour grands blessés, au moins une par corps d'armée, régulièrement inspectée par un chirurgien consultant;

2° Des grands centres spécialisés (neuropathologie, psychiatrie, urologie, stomatologie, radiologie, etc., etc.).

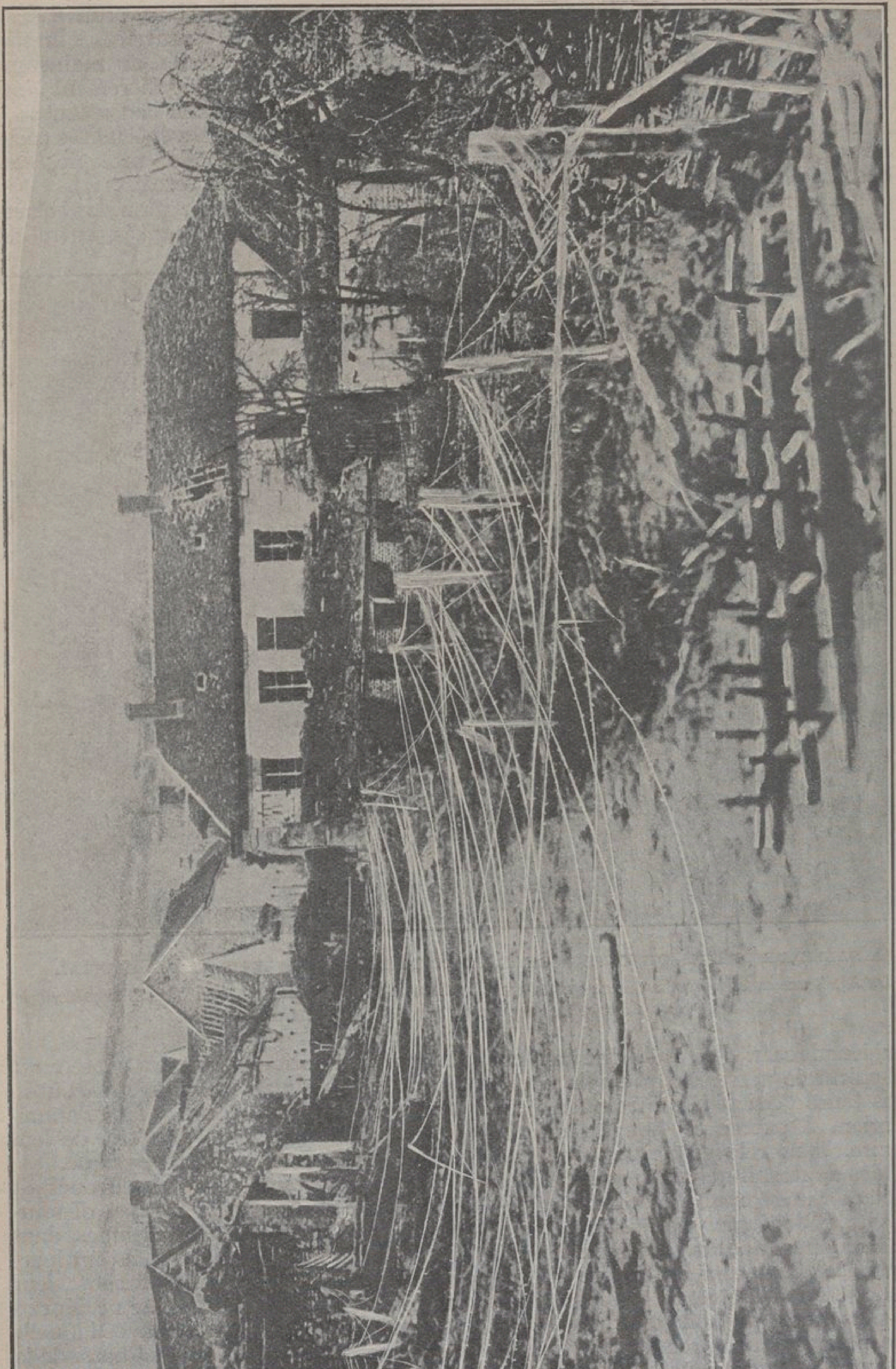
Evidemment, la répartition des chirurgiens, militaires et militarisés, entre ces diverses formations n'est pas chose aussi simple que le principe même de l'utilisation des compétences. Il y faut l'appréciation exacte de leurs qualités, de leur science et de leur vigueur physique.

LA SALLE DES FÊTES DU CASINO DE LUCHON TRANSFORMÉE EN SALLE D'HOPITAL

Dans les hôpitaux auxiliaires, créés en grand nombre loin des lignes de feu, nos blessés reçoivent les soins les plus dévoués de la part du personnel de la Croix-Rouge.

Et les serviteurs les plus dévoués de l'humanité souffrante ne sont pas dépourvus des défauts des autres hommes, dans d'autres carrières. Eux aussi, ils ont leurs amour-propre, leurs préférences, leur intérêts. Mais le salut du blessé ne dépend pas seulement de la rapidité avec laquelle il sera hospitalisé; elle dépend aussi de la main qui le pansera et l'opèrera. Et il n'y a que les blessés qui comptent !...

JOSEPH REINACH,



BARRAGE EN FILS DE FER BARBELÉS ÉTABLI PAR LES ALLEMANDS A L'ENTRÉE D'UN VILLAGE DE L'AISNE, AVANT L'ARRIVÉE DES FRANÇAIS

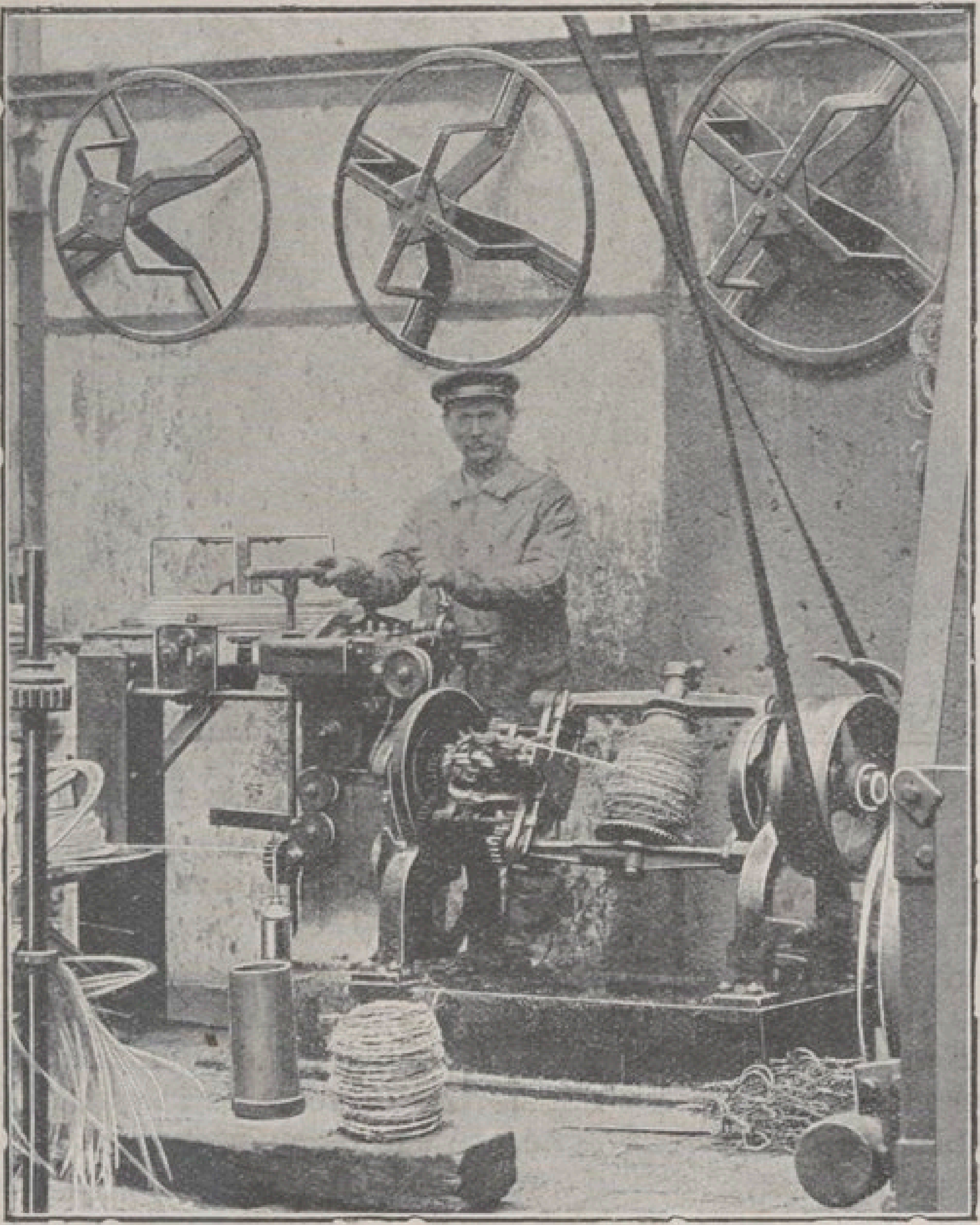
LA FABRICATION, L'UTILISATION ET LA DESTRUCTION DES FILS DE FER BARBELÉS

Par Pierre GIFFARD

L'APPARITION des fils de fer barbelés dans la défensive militaire date de vingt ans. C'est au Transvaal que les commandos boers en firent l'emploi pour la première fois, à la grande stupéfaction de leurs adversaires.

L'étonnement ne fut pas moindre dans le monde entier. L'accessoire était neuf, du moins pour cet office; car on a fabriqué de la ronce artificielle — c'est le nom industriel du produit — dès que le fer galvanisé entra dans le commerce courant.

L'adoption par des soldats-agriculteurs de ces « fils à picots » était bien naturelle; ils en avaient des provisions sous la main, destinées à la protection de leurs prairies.



MACHINE A FABRIQUER LA RONCE ARTIFICIELLE

Lors de la guerre russo-japonaise, les deux adversaires en généralisèrent l'emploi. Turcs et Bulgares firent de même pendant les guerres balkaniques. Et comme il fallait s'y attendre, la présente conflagration, qui a tout agrandi, tout élargi, fait des fils de fer barbelés une consommation phénoménale. On en fabrique aux environs de Paris et dans maintes petites villes de France. L'Angleterre en produit des myriamètres à l'heure, et il semble que dans toute l'Allemagne on en ait fait plus que partout ailleurs, ce qui n'étonnera personne, en vue de cette guerre, préparée de longue main.

Le mot barbelé rappelle les barbes d'un épi; on l'a de tout temps employé pour désigner des armes dont le fer est garni de pointes. La ronce artificielle est, à proprement dire, un petit câble formé de fils de fer tordus, qui retiennent de place en place des pointes métalliques.

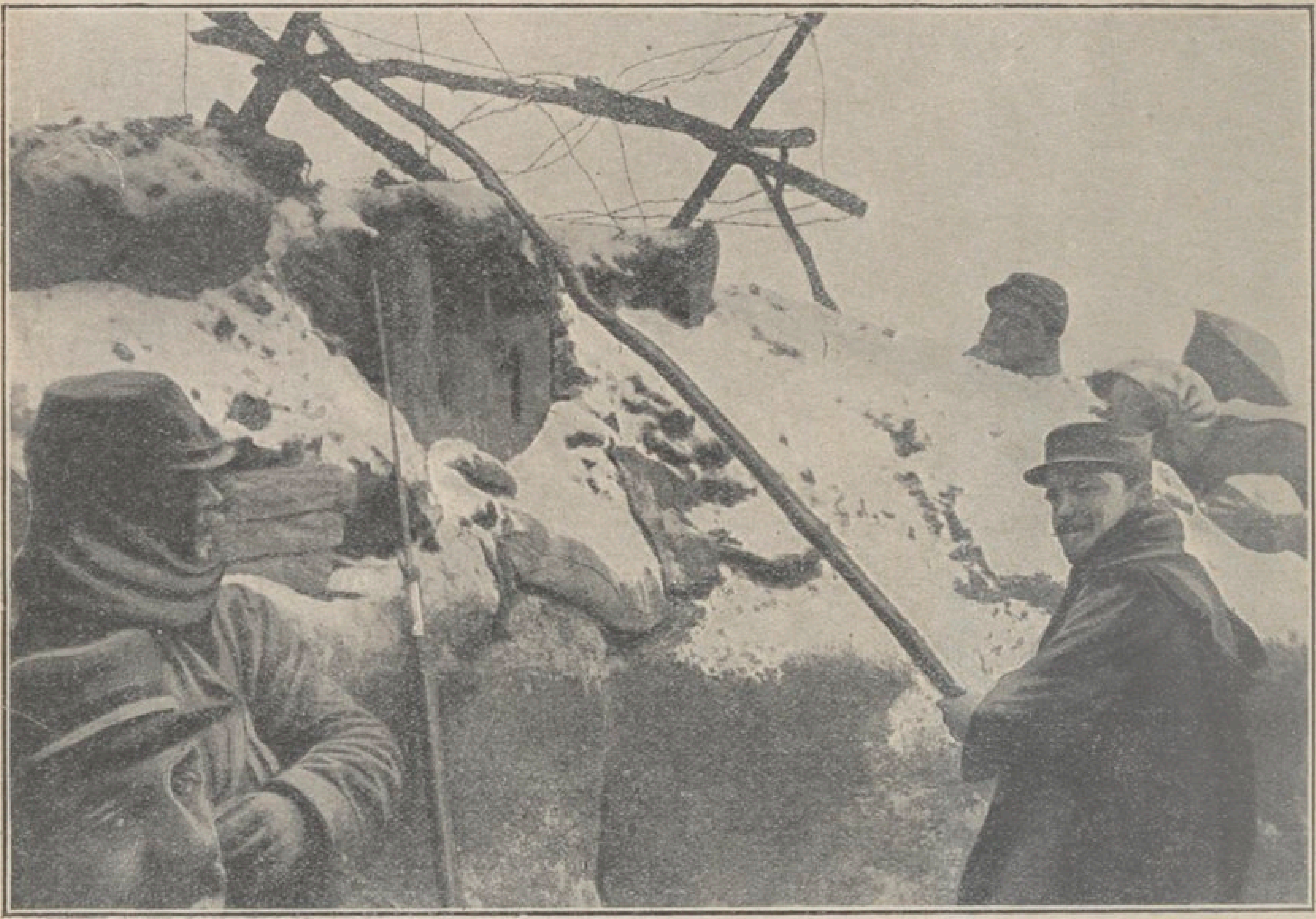
Pour empêcher le bétail de quitter le champ où il est parqué, rien de plus efficace que cette clôture, en apparence si frêle.

Tendus sur des glacis, enchevêtrés devant des fortifications de campagne, ces fils de fer à pointes constituent une sorte de piège sans fin, dans lequel les assaillants s'empêtrent, à moins qu'ils ne coupent prestement le réseau disposé sous leurs pas. Le temps employé à cisailler les fils de fer retarde toujours l'élan des agresseurs, arrêtés par ce fâcheux obstacle, et c'est autant de gagné pour la défense.

Aussi n'est-il pas un coin fortifié de France,

de Belgique, de Russie, de Turquie, de Serbie, où la ronce artificielle ne soit aujourd'hui installée avec autant d'art que d'abondance. Combinée avec d'autres obstacles du même genre, comme les trous-de-loup, elle représente une protection certaine.

Naguère encore, les soldats chargés de tendre un réseau se servaient de pieux en fer sont introduits pour se combiner et former la ronce. Deux de ces fils constituent le corps; le troisième sert à faire les picots autrement dit le nœud piquant qui forme défense. L'un des deux fils se garnit de picots espacés suivant les besoins; ils sont enroulés sur ce premier fil, qui va rejoindre le second au moyen de galets. A ce moment,



CHEVAL-DE-FRISE FAIT DE BRANCHAGES ET GARNI DE RONCES ARTIFICIELLES

Cette défense accessoire a été construite hâtivement par nos hommes dans la tranchée même et hissée sur le parapet au moyen d'une perche, les défenseurs restant ainsi à l'abri.

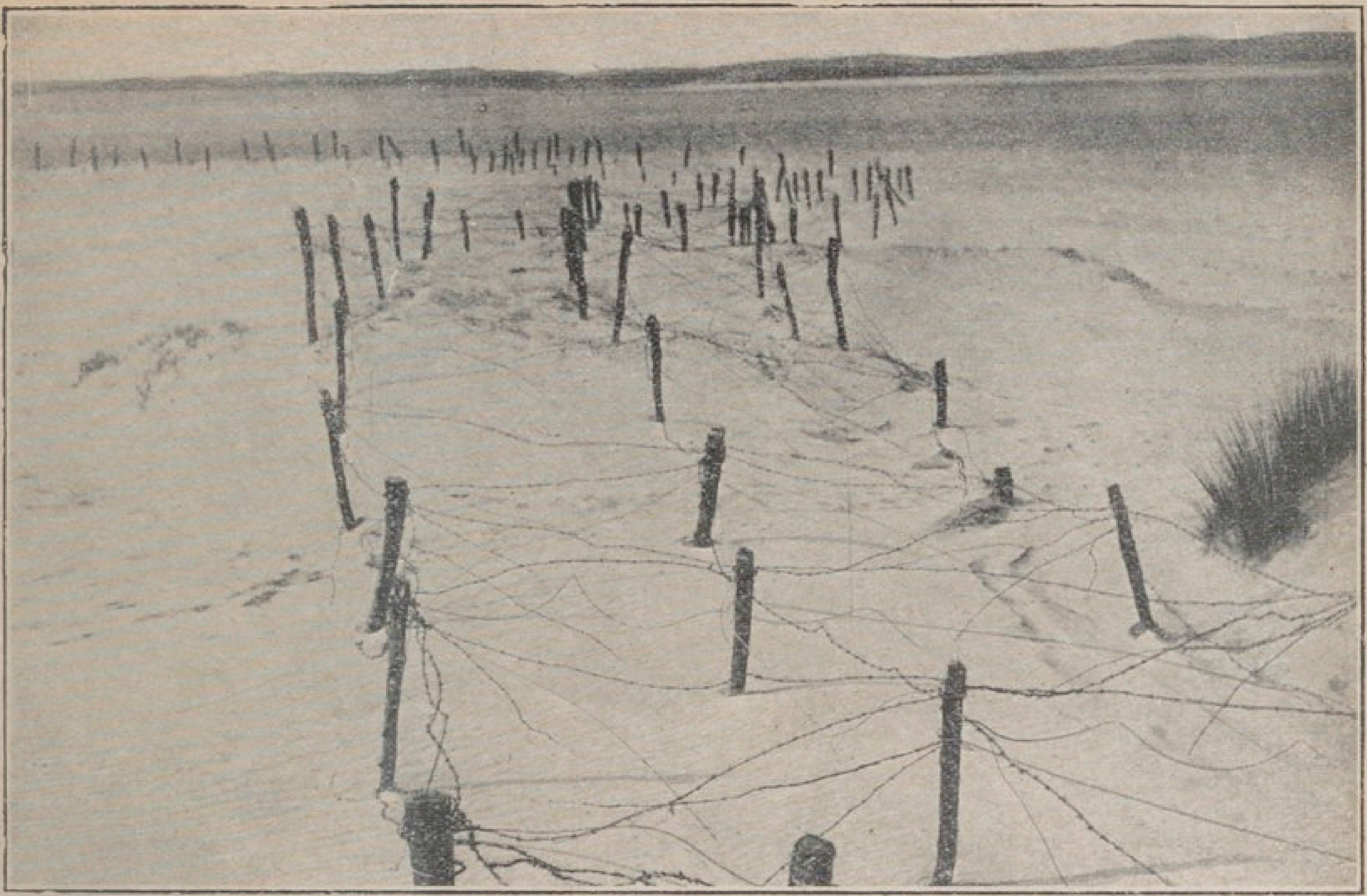
bois, qu'il fallait enfoncer, non sans un bruit révélateur, dans le sol. On vient d'inventer une sorte de pieu en métal à vis, qui s'introduit silencieusement dans la terre. Ainsi un grave inconvénient est à présent évité.

La fabrication de la ronce artificielle, minuscule engin si pacifique jusqu'alors, devenu l'un des plus usités à la guerre, n'est pas bien compliquée. Une petite machine-outil, qu'un adolescent conduit sans peine, quand il n'en a pas deux à surveiller, fait le câble par bobines de 100 mètres ou de 250. Cette minuscule machine peut en produire 8.000 mètres dans une journée. C'est indiquer la quantité formidable de fil barbelé qui se confectionne dans le même temps.

Dans la machine, inventée par un Français voilà près de quarante ans, trois fils de la torsion s'opère : la ronce est faite. Elle n'a plus qu'à s'enrouler sur un cadre en fil de fer placé dans une bobine, pour lui permettre de recevoir la quantité de ronce qu'on y peut emmagasiner, et faciliter le déroulage.

La ronce est dite *rapprochée* ou *ordinaire*. La ronce rapprochée est la plus dangereuse. ses picots sont distants les uns des autres de 5 centimètres. Pour ceux de la ronce ordinaire la distance est de 11 centimètres environ.

La machine possède un organe tout à fait ingénieux. C'est un petit couteau qui aide au placement du picot sur l'un des fils de la ronce. Un excentrique amène le fil du picot, qui est d'une longueur déterminée. L'enroulement s'opère par deux fois, immédiatement, à l'aide d'un petit doigt; puis c'est la section du fil, en biais, pour former la pointe



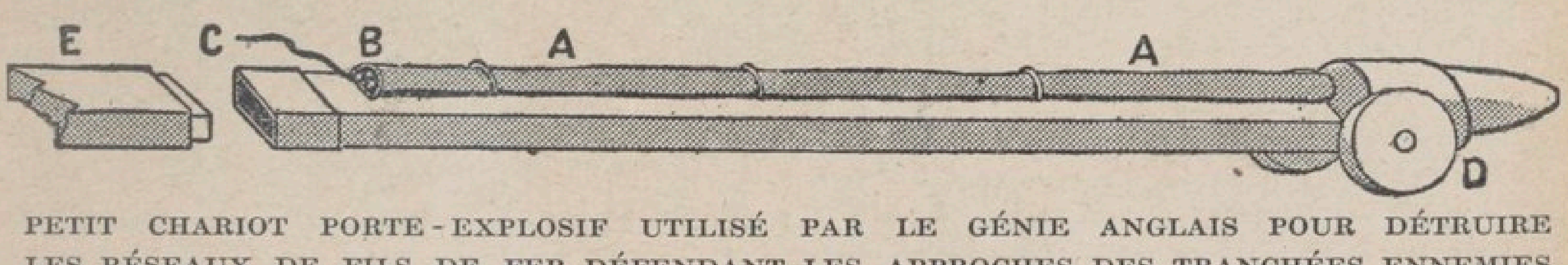
TRIPLE BARRAGE DE FILS DE FER PROTÉGEANT UNE TRANCHÉE DE PREMIÈRE LIGNE

piquante. Pendant l'opération de la torsion, qui est continue, le fil qui contient le picot avance de la longueur choisie, au moyen d'une came; le picot suivant ne s'enroule sur ce même fil qu'au moment précis où la distance d'écartement a été franchie.

Le fil de fer barbelé varie de prix, suivant sa grosseur, celle des picots et leur espacement, entre 3 fr. 35 et 7 fr. 80 les 100 mètres. Quand on songe à la multiplicité des réseaux tendus et à la quantité de ronce artificielle employée pour protéger tant d'ouvrages au cours de cette guerre de taupes, on renonce à évaluer la dépense que représente, pour les budgets militaires, cet accessoire en apparence insignifiant et sans valeur.

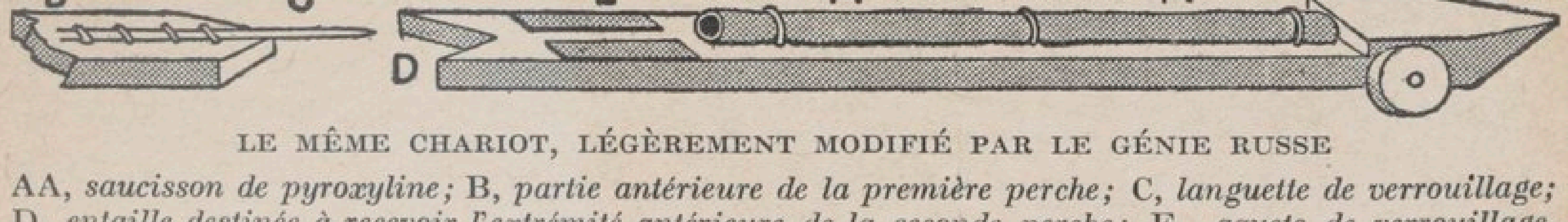
Il va sans dire que, dans chaque armée, le génie s'est préoccupé de trouver les moyens pratiques pour détruire les redoutables défenses en fils de fer barbelés.

Au temps des Boers, les Anglais devaient se glisser en rampant jusqu'aux abords de la place investie ou du retranchement, et couper avec des cisailles de tôlier les malencontreuses ronces. Pendant la guerre de Mandchourie, Russes et Japonais en étaient encore restés à ce moyen primitif — il est demeuré le plus efficace — et nos fantassins ont



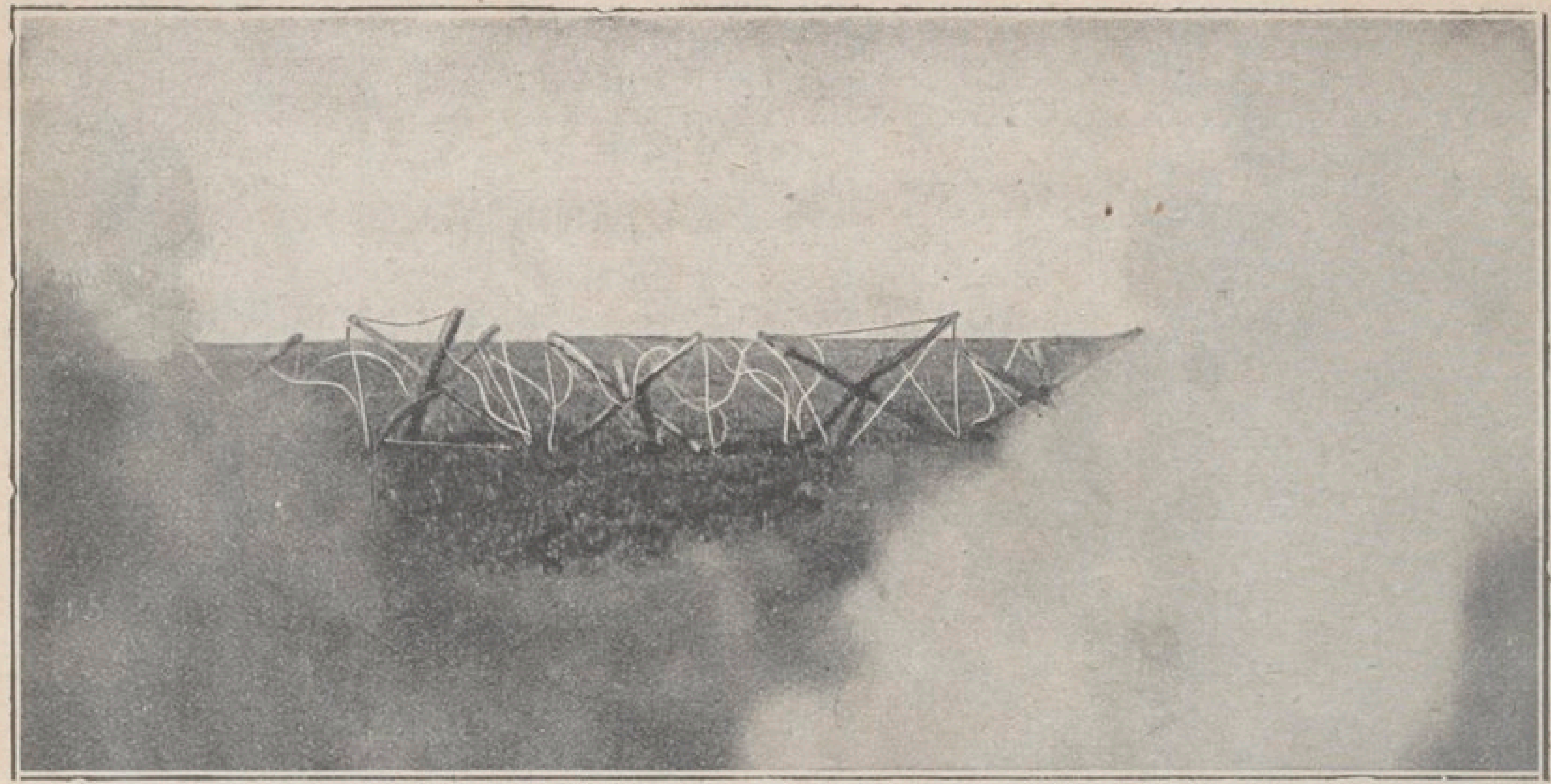
PETIT CHARIOT PORTE-EXPLOSIF UTILISÉ PAR LE GÉNIE ANGLAIS POUR DÉTRUIRE LES RÉSEAUX DE FILS DE FER DÉFENDANT LES APPROCHES DES TRANCHÉES ENNEMIES

AA, *saucisson de lyddite;* B, *amorce;* C, *cordon Bickford destiné à enflammer l'amorce;* D, *cône d'avancement et roues de l'appareil;* E, *partie antérieure de la seconde perche servant à pousser le chariot.*



LE MÊME CHARIOT, LÉGÈREMENT MODIFIÉ PAR LE GÉNIE RUSSE

AA, *saucisson de pyroxyline;* B, *partie antérieure de la première perche;* C, *languette de verrouillage;* D, *entaille destinée à recevoir l'extrémité antérieure de la seconde perche;* E *aquets de verrouillage.*



L' « ARROSAGE » D'UNE TRANCHÉE ALLEMANDE PAR L'ARTILLERIE FRANÇAISE

C'est l'opération qui précède toujours la marche en avant de l'infanterie. Elle a surtout pour but la destruction des défenses accessoires de l'ennemi, comme les réseaux de fils de fer, gabions, fascines, etc,...

dû apprendre à se servir de cette arme blanche inattendue pour s'élancer à l'assaut.

Mais la violence des batailles actuelles exclut souvent la possibilité d'approcher suffisamment l'adversaire. L'anéantissement des réseaux à coups de mitraille, tel fut bien vite l'objectif de nos habiles artilleurs.

Pour obtenir des résultats pratiques, on imagina aussi des appareils spéciaux. Tel le petit chariot porte-explosif, qui comporte une sorte de longue perche plate munie de deux petites roues, sur laquelle est fixé un saucisson d'un explosif quelconque.

Pourvu d'une amorce à laquelle on met le feu au moyen d'un cordon Bickford, l'engin est poussé vers les fils de fer de l'adversaire, à l'aide de perches qui sont successivement ajoutées à la première, jusqu'au moment où la partie supportant le saucisson d'explosif se trouve engagé sous les barrages à détruire.

Le cordon Bickford s'étant déroulé à mesure que le chariot a poursuivi son chemin, faire sauter l'installation établie par l'ennemi n'est plus qu'un jeu.

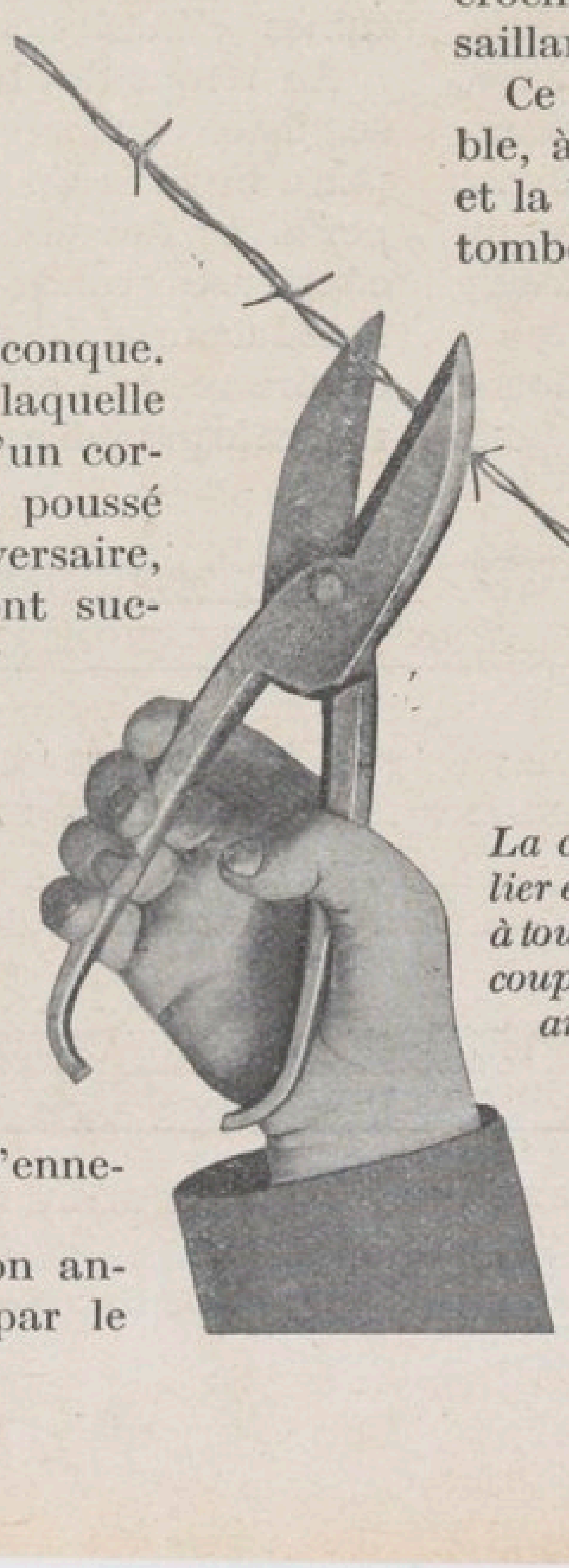
Cet appareil, d'invention anglaise, est employé aussi par le génie russe, qui l'a modifié très légèrement.

Certaines expériences, poussées activement sur nos champs de tir aux environs de Paris, ont laissé croire qu'on a découvert un projectile spécial qui, en tombant sur les fils de fer barbelés, les détruit par fusion.

Mais le dernier procédé en date, celui qui semble avoir le mieux réussi, c'est un petit crochet qui s'adapte à la baïonnette de l'assaillant au moyen d'un système ingénieux.

Ce crochet saisit deux ou trois fils ensemble, à leur point de jonction; le soldat tire, et la balle brise le nœud ainsi formé, faisant tomber à terre des mètres de ronce à chaque coup. Il semblerait donc que les meilleurs procédés acquis jusqu'à présent pour se débarrasser de cette gêneuse de ronce artificielle soient encore ceux qui permettent au fantassin de l'attaquer au plus près. Mais il n'est pas toujours facile aux hommes d'aborder les réseaux de fils de fer disposés par l'adversaire, parfois sur trois ou quatre rangs et formant d'infranchissables quinconces. C'est alors que, pour ménager des vies précieuses, l'artillerie entre en scène, et un « arrosage » méthodique des abords de la tranchée qu'il faut conquérir a vite raison de ces défenses.

PIERRE GIFFARD.



La cisaille de tôlier est préférable à toute autre pour couper les ronces artificielles.

LES INSTRUMENTS DE POINTAGE EMPLOYÉS DANS CERTAINES ARMÉES

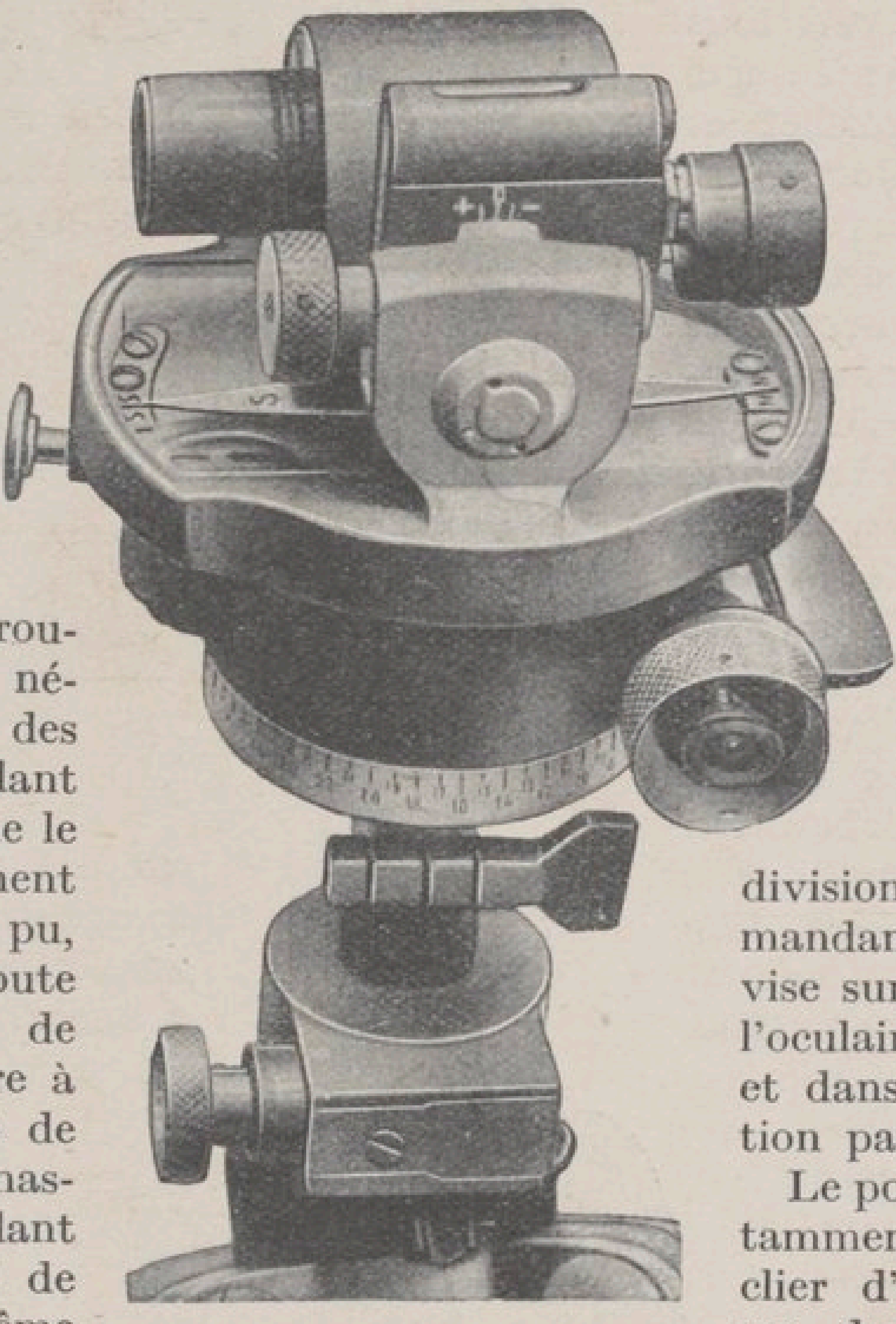
Par le lieutenant-colone L. C.

A LA suite des perfectionnements incessants des armes à feu dans ces dernières années, non seulement les distances de combat n'ont cessé de s'accroître, mais les troupes de toute espèce ont cherché avec un soin jaloux à utiliser de leur mieux les formes du terrain et à tirer un parti aussi avantageux que possible des moindres couverts.

L'artillerie de campagne moderne, en particulier, s'est évertuée à étudier l'emploi des positions défilées, et le tir direct est devenu pour elle une exception.

L'artillerie de campagne de toute nature : canons, obusiers, etc., s'est trouvée, par suite, dans la nécessité absolue d'adopter des procédés de pointage rendant le tir indirect aussi aisé que le tir direct. Fort heureusement pour elle, la technique a pu, grâce à l'invention de toute une série d'instruments de pointage nouveaux, mettre à sa disposition les moyens de pratiquer aisément le tir masqué et donner au commandant de batterie la possibilité de diriger ce tir avec la même sûreté, la même précision que s'il avait à sa disposition d'excellents pointeurs apercevant directement l'objectif.

Les instruments nouveaux se divisent en deux classes bien distinctes : d'une part, ceux qui sont fixés à la pièce elle-même, qui en font en quelque sorte partie intégrante et constituent les *organes de pointage* proprement dits; d'autre part, ceux qui restent dans la main du commandant de la batterie et qui lui permettent d'exécuter les mesures d'angle indispensables, mesures qui sont ensuite transformées comme il convient pour l'usage individuel... des pièces de la batterie.



CERCLE DE POINTAGE A BOUSSOLE EMPLOYÉ DANS L'ARTILLERIE DE CAMPAGNE ET L'ARTILLERIE DE MONTAGNE ALLEMANDES

En ce qui concerne la pièce, l'instrument de pointage idéal, celui qui permet de pratiquer avec une aisance égale le tir indirect ou le tir direct, n'est autre que la hausse panoramique *(Panorama Fernrohr)* ou encore *(Rundblick fernrohr)*. C'est la combinaison très ingénieusement agencée d'une lunette terrestre avec une plaque de repérage *(Richtflache)* ou planchette-alidade.

Dans le cas du pointage direct, les deux parties de la hausse panoramique conservent leur position normale; dans le cas du pointage indirect, on place l'appareil à la division ordonnée par le commandant de batterie, puis on vise sur le point de pointage, l'oculaire conservant toujours et dans tous les cas sa direction parallèle au plan de tir.

Le pointeur reste donc constamment protégé par le bouclier d'acier, même dans le cas du pointage indirect.

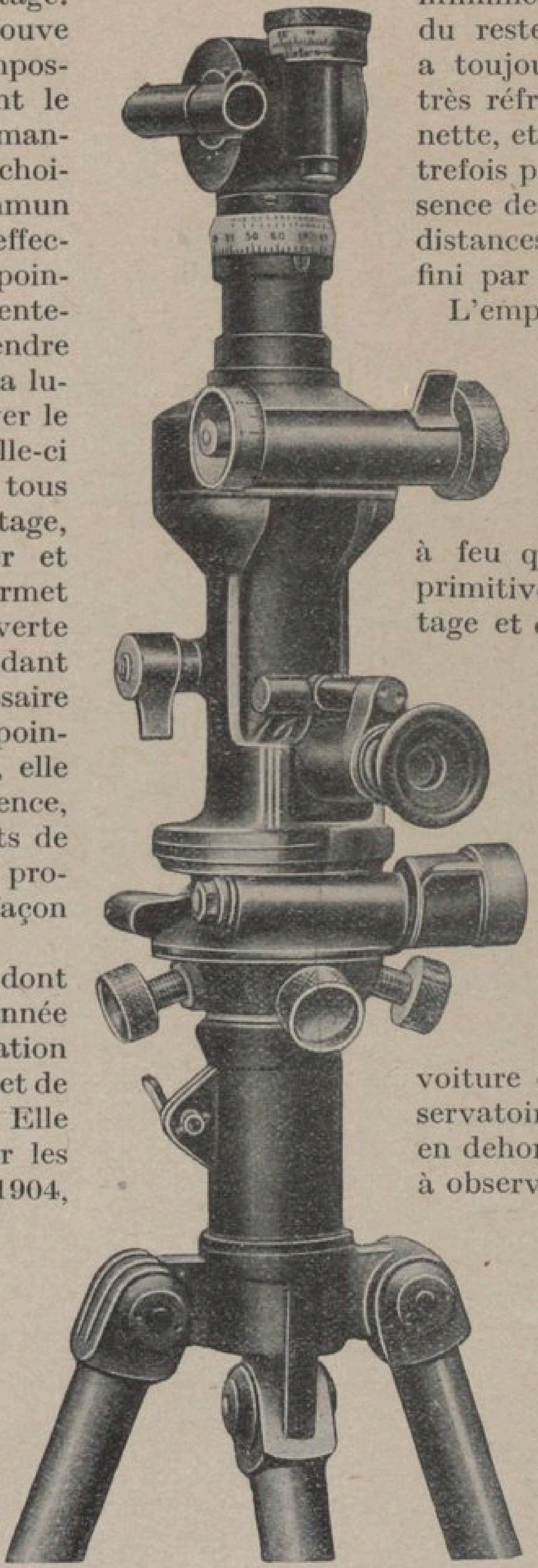
Lorsque la batterie se trouve dans une position telle que le pointeur puisse apercevoir l'objectif en montant sur la flèche, on prolonge la hausse vers le haut en faisant usage d'une *rallonge de hausse*, qui s'intercale entre la hausse proprement dite et la lunette ou *réflecteur*, de façon que la tête de cette dernière dépasse la partie supérieure du bouclier. On peut alors pointer directement sur l'objectif. Une fois le *premier pointage* effectué ainsi sur l'objectif lui-même, on enlève la rallonge de hausse et on remet la lunette en place sur

la hausse. On obture la fenêtre de pointage du bouclier, puis on fait tourner le réflecteur vers l'arrière, le pointeur cherchant en arrière un repère quelconque sur lequel il effectuera désormais le pointage.

Lorsque la batterie se trouve dans une position où il est impossible d'effectuer directement le premier pointage, le commandant de batterie peut, soit choisir un point de pointage commun à toute la batterie et faire effectuer sur celui-ci le premier pointage avec une dérive (orientement) déterminée, soit prendre comme point de pointage la lunette qui lui sert à observer le tir et faire exécuter sur celle-ci le premier pointage. Dans tous les cas, la fenêtre de pointage, pratiquée dans le bouclier et qu'un volet à l'épreuve permet d'obturer, n'est jamais ouverte sur la position de tir que pendant le temps strictement nécessaire à l'exécution du premier pointage; à tout autre moment, elle doit être fermée en permanence, ce qui permet aux servants de la pièce de profiter de la protection des boucliers d'une façon absolument ininterrompue

La hausse panoramique, dont l'invention remonte à l'année 1902, est due à la collaboration du capitaine suisse Korrodi et de la maison d'optique Goerz. Elle a été adoptée en 1903 par les Etats-Unis d'Amérique; en 1904, par la Roumanie (sous le nom de lunette Ghenea-Korrodi); en 1906, par l'Italie et la Belgique; en 1907, par l'Autriche-Hongrie, la Russie et la Suède; en 1908, par le Brésil et la Grèce; en 1909, par la République Argentine et la Chine; en 1910, par l'Allemagne (pour l'artillerie à pied et les obusiers légers de campagne), la Turquie et la Hollande; en 1911, par la Suisse, l'Angleterre, le Chili, la Serbie et enfin par l'Espagne en 1912.

En France, on a bien expérimenté la hausse panoramique, mais sans se décider à l'adopter, tant en raison de ce que son adaptation au canon de 75 présente certaines difficultés pratiques, que parce que l'organisation de notre canon à tir rapide comporte un système de pointage présentant des avantages presque équivalents, avec une simplicité infiniment plus grande. Ajoutons, du reste, que l'artillerie française a toujours été, à tort ou à raison, très réfractaire au pointage à la lunette, et qu'il en était de même autrefois pour la marine, mais en présence de l'accroissement énorme des distances de combat, la marine a fini par venir à résipiscence.



LUNETTE PANORAMIQUE DE BATTERIE MONTÉE EN TRÉPIED

L'emploi de la hausse panoramique n'est pas limité avec les pièces modernes, et, dans beaucoup de cas, les Allemands trouvent avantage à munir de la hausse panoramique des bouches à feu qui ne comportaient point primitivement ce système de pointage et qui ont été ainsi singulièrement modernisées.

Les instruments de pointage, quand ils se trouvent entre les mains du commandant de la batterie, deviennent immédiatement des appareils de mesure d'angles. Le commandant de batterie, qu'il soit installé dans l'intérieur de sa batterie ou à proximité de celle-ci, en un point élevé voiture observatoire ou échelle observatoire ou qu'il se trouve placé en dehors de sa batterie de façon à observer l'objectif dans les meilleures conditions possibles, opère toujours à peu près de la même façon. Il mesure l'angle que forme la direction de l'objectif avec celle de la batterie et l'indique à cette dernière. Si la hausse panoramique de chaque pièce est alors disposée de manière à indiquer l'angle supplémentaire du précédent (ou suivant la disposition de la graduation, le même angle) et si les pointeurs pointent alors sur le commandant de la batterie, les lignes de tir se trouvent toutes parallèles à la direction : *commandant de batterie-objectif*. Autrement dit elles sont sensiblement dirigées sur l'objectif, s'écartant d'autant plus de

celui-ci que le commandant de l'unité se trouve plus éloigné sur un des flancs de la batterie. Si cet éloignement est un peu considérable, il y a lieu d'en tenir compte, et l'angle à indiquer à la batterie doit être modifié en conséquence. La valeur de la correction à faire est déterminée très exactement au moyen d'une table.

Le commandant de batterie détermine également avec ses instruments de mesure l'*angle de site* (ou hauteur angulaire de l'objectif) et l'indique à la batterie sans lui faire subir de modification, s'il se trouve à la même altitude, au même plan que cette dernière.

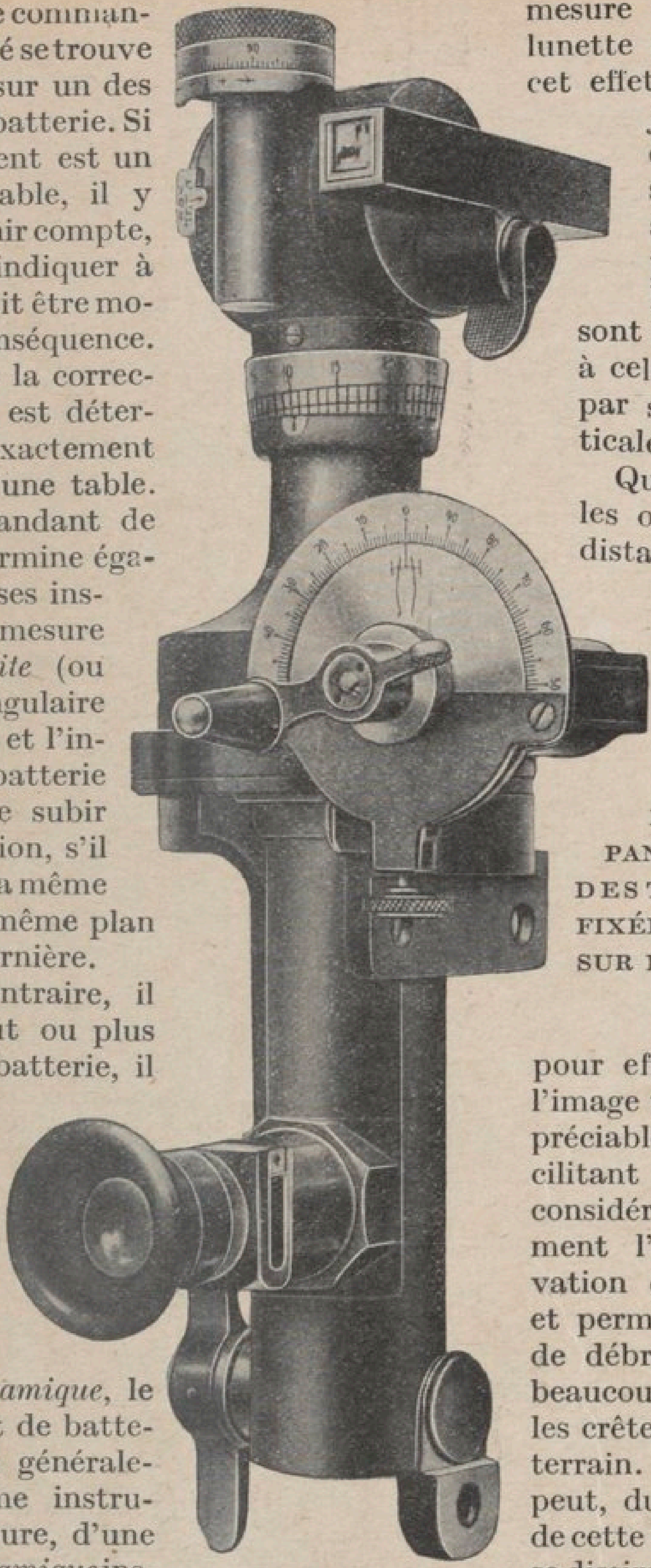
Si, au contraire, il est plus haut ou plus bas que la batterie, il lui faut corriger en conséquence l'angle dit de site.

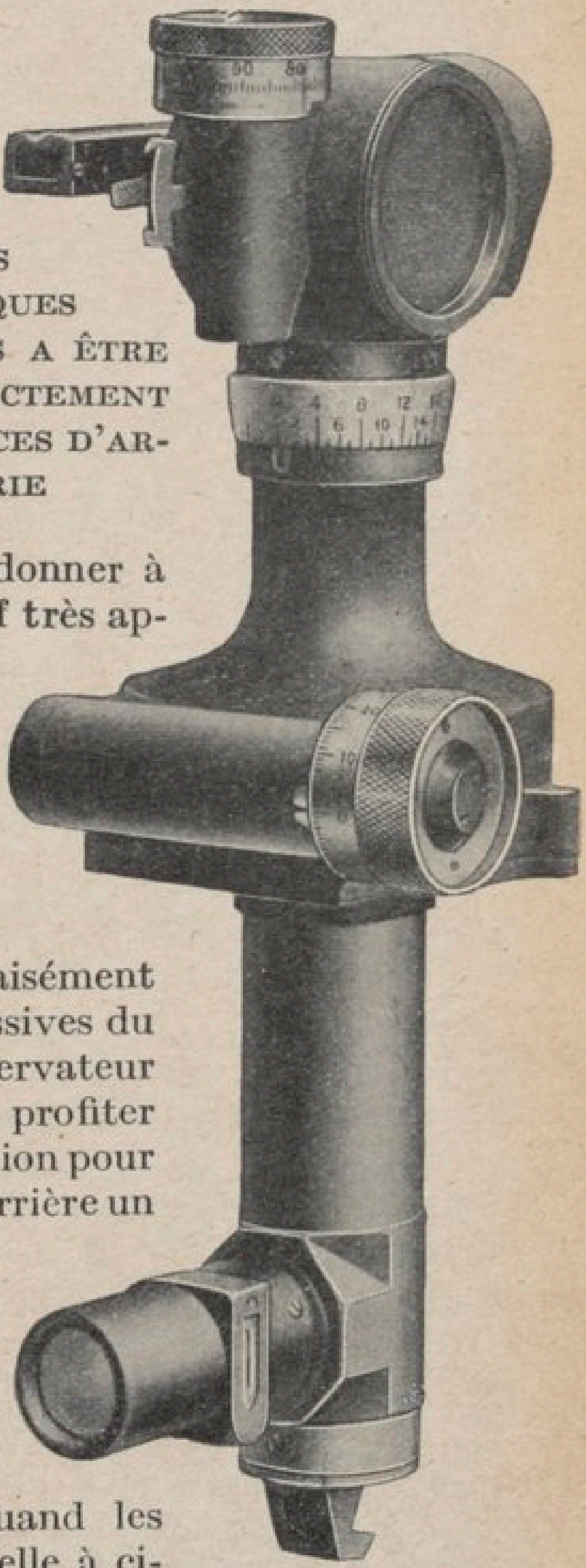
Dans les batteries munies de la *hausse panoramique*, le commandant de batterie dispose généralement, comme instrument de mesure, d'une *lunette panoramique* installée sur un trépied. Mais alors que la hausse panoramique des pièces ne possède qu'un grossissement de quatre diamètres, la lunette panoramique du commandant de batterie présente un grossissement de huit, de manière à rendre plus aisée l'observation de l'objectif. Cette lunette peut jouer ainsi le double rôle d'appareil de mesure d'angle et d'instrument d'observation pour l'officier qui a la direction de la batterie.

Dans ces dernières années, la *jumelle à ciseaux (Scherenfernrohr)*, qui constitue pour l'artillerie de campagne de beaucoup le meilleur des instruments d'observation, a été organisée par Goerz de manière à rendre la mesure des angles aussi facile qu'avec la lunette panoramique. Elle a été munie à cet effet d'une plaque de repérage *(Richtflache)* et d'un appareil de mesure de l'angle de site. La jumelle à ciseaux, qui est depuis de longues années en usage dans l'artillerie à pied allemande, se compose de deux lunettes coudées, indépendantes, qui sont réunies par des charnières analogues à celle d'une paire de ciseaux et peuvent, par suite, être disposées aussi bien verticalement qu'horizontalement (p. 132).

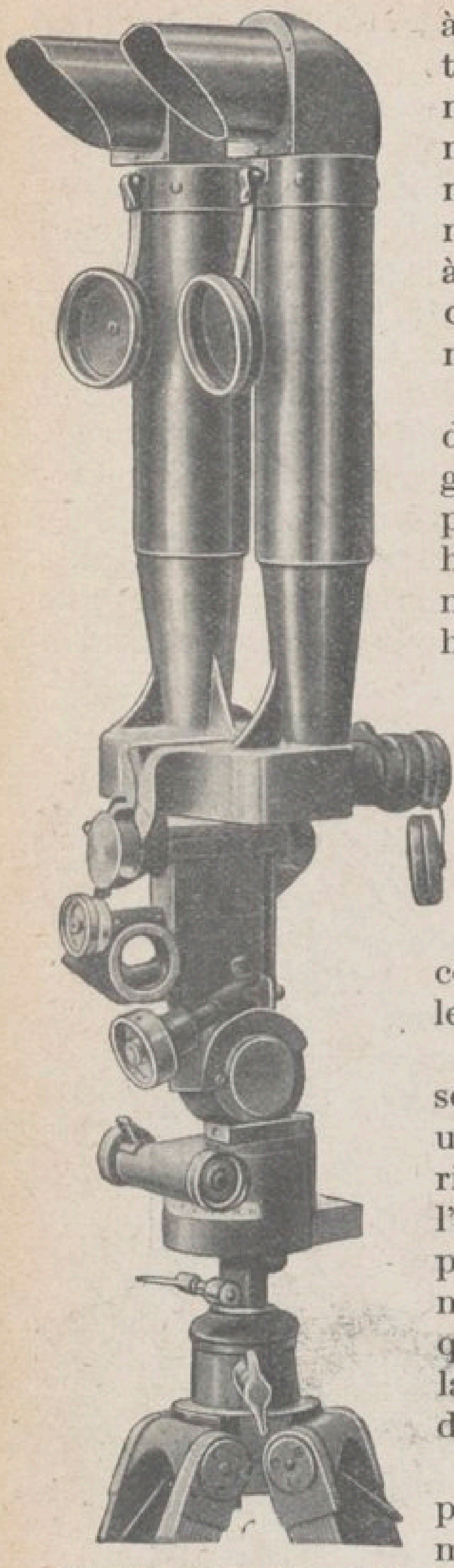
Quand les deux bras sont horizontaux, les objectifs se trouvent séparés par une distance d'environ un mètre, ce qui a pour effet de donner à l'image un relief très appréciable, facilitant ainsi considérablement l'observation du tir et permettant de débrouiller beaucoup plus aisément les crêtes successives du terrain. L'observateur peut, du reste, profiter de cette disposition pour se dissimuler derrière un arbre un peu gros en ne laissant passer de part et d'autre de l'arbre que les objectifs de la jumelle. Quand les bras de la jumelle à ciseaux sont verticaux, la jumelle joue le rôle de *périscope* et permet à l'observateur de s'abriter complètement des vues et des coups derrière un couvert horizontal.

Les bras de la jumelle ayant une longueur de 50 centimètres environ, il n'a pas été nécessaire de soumettre les rayons lumineux





DEUX TYPES DE HAUSSES PANORAMIQUES DESTINÉES A ÊTRE FIXÉES DIRECTEMENT SUR LES PIÈCES D'ARTILLERIE



JUMELLE A CISEAUX

à autant de réfractions que dans les lunettes à prismes ordinaires, si bien que, malgré un grossissement de 10, la jumelle à ciseaux possède une clarté particulièrement remarquable.

L'appareil est muni d'un micromètre avec graduation verticale pour la mesure des hauteurs d'éclatement et graduation horizontale pour la mesure des distances angulaires.

Des bonnettes garde-pluie (*Regenschutzrohr*) protègent les objectifs contre la pluie, ce qui est une excellente précaution.

La jumelle à ciseaux est montée sur un plateau gradué horizontal autour de l'axe duquel elle peut prendre un mouvement de rotation, ce qui permet de mesurer la distance angulaire de deux points.

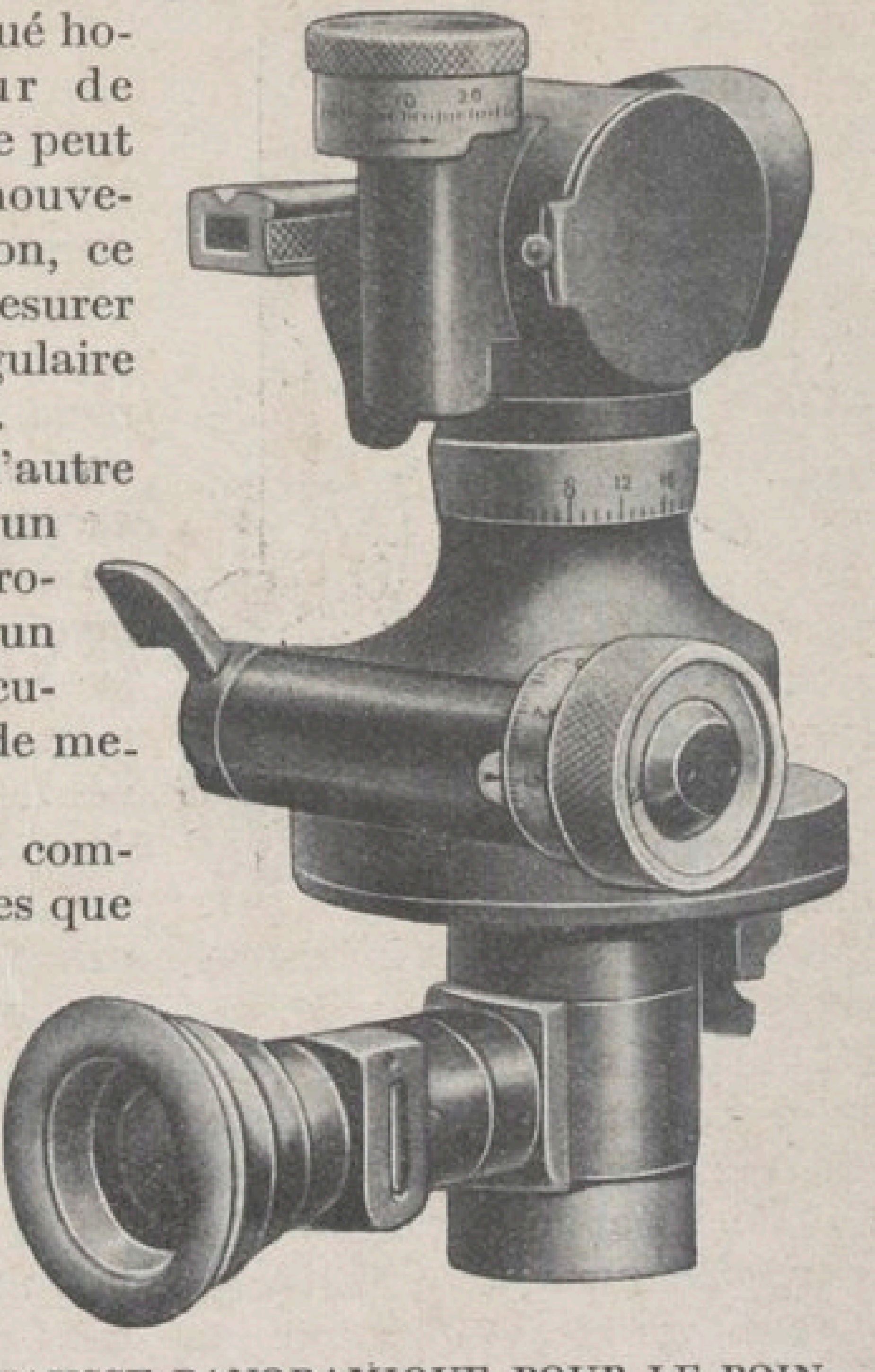
Elle peut, d'autre part, prendre un mouvement de rotation autour d'un axe perpendiculaire au plan de visée, ce qui permet de mesurer commodément les angles de site.

Elle est donc en état de rendre au commandant de batterie les mêmes services que la lunette panoramique, et comme elle est à la fois plus puissante et plus claire, on la préfère généralement à celle-ci comme lunette de batterie. La lunette panoramique présente toutefois cet avantage très sérieux d'être interchangeable avec les hausses panoramiques des pièces.

La lunette panoramique ou la jumelle à ciseaux pourrait, à la rigueur, suffire au commandant de batterie, mais pour lui faciliter le besogne et mettre à sa disposition des instruments s'adaptant le mieux possible aux différents cas, on lui donne, en outre, en Allemagne, un cercle de pointage à boussole (*Bussolen-Richtkreis*).

Cet appareil n'est autre chose qu'un goniasmomètre analogue à celui dont se servent les arpenteurs et qui permet de mesurer avec une très grande exactitude les angles horizontaux dont l'un, le plateau inférieur, est gradué et dont l'autre porte un repère. Sur le plateau supérieur sont montés : un niveau, une lunette oscillante pour la mesure des angles de site et une boussole pour la mesure des orientements.

Cet instrument permet donc non seulement d'effectuer les mêmes opérations que la lunette panoramique et la jumelle à ciseaux, mais encore de mesurer les orientements magnétiques ou de tracer sur le terrain une ligne ayant un orientement déterminé quelconque. Il permet, par suite, au capitaine, installé dans un observatoire d'où il peut apercevoir ses pièces, de donner à celles-ci la direction qu'il désire; il lui suffit en effet d'avoir auprès de la batterie un second cercle de pointage à boussole qu'il fait orienter comme le cercle de pointage de l'observatoire et qui permet alors de donner la direction aux pièces. L'observatoire devient ainsi indépendant de l'emplacement de la batterie, ce qui facilite singulièrement le premier pointage dans le tir indirect.



HAUSSE PANORAMIQUE POUR LE POINTAGE DES CANONS DE PETIT CALIBRE

Pour terminer cette étude, nous citerons encore le cercle de pointage Baumann, en usage dans l'armée autrichienme et qui rend d'inappréciables services aux commandants de batterie, et le *cercle de pointage auxiliaire* (*Hilfsrichtkreis*), qui permet de déterminer la dérive et la distance par des opérations purement mécaniques et une simple lecture.

LIEUTENANT-COLONEL L. C.

LA VIANDE CONGELÉE AMÉRICAINE VA NOURRIR UNE PARTIE DE L'EUROPE

Par DE GOËR DE HERVE

INGÉNIEUR CIVIL

Une des conséquences du dramatique conflit qui se déroule en ce moment, c'est l'amoindrissement de notre troupeau national, et, par suite, la hausse du prix de la viande, sur tout le territoire.

Il faut dire qu'une armée en campagne est un terrible consommateur de viande.

La ration journalière du soldat, qui est de 300 grammes en temps de paix, est portée à 500 grammes en temps de guerre.

Une armée de 2.500.000 hommes consomme donc journellement 1.250.000 kilos, soit la valeur de 3.700 bœufs environ; or, parmi ces 2 millions et demi d'hommes, il y a beaucoup de ruraux qui, en temps normal, mangent de la viande une ou deux fois par semaine seulement; parmi les citadins même, il en est fort peu dont la consommation moyenne atteigne 500 grammes par jour. On compte 400 grammes environ.

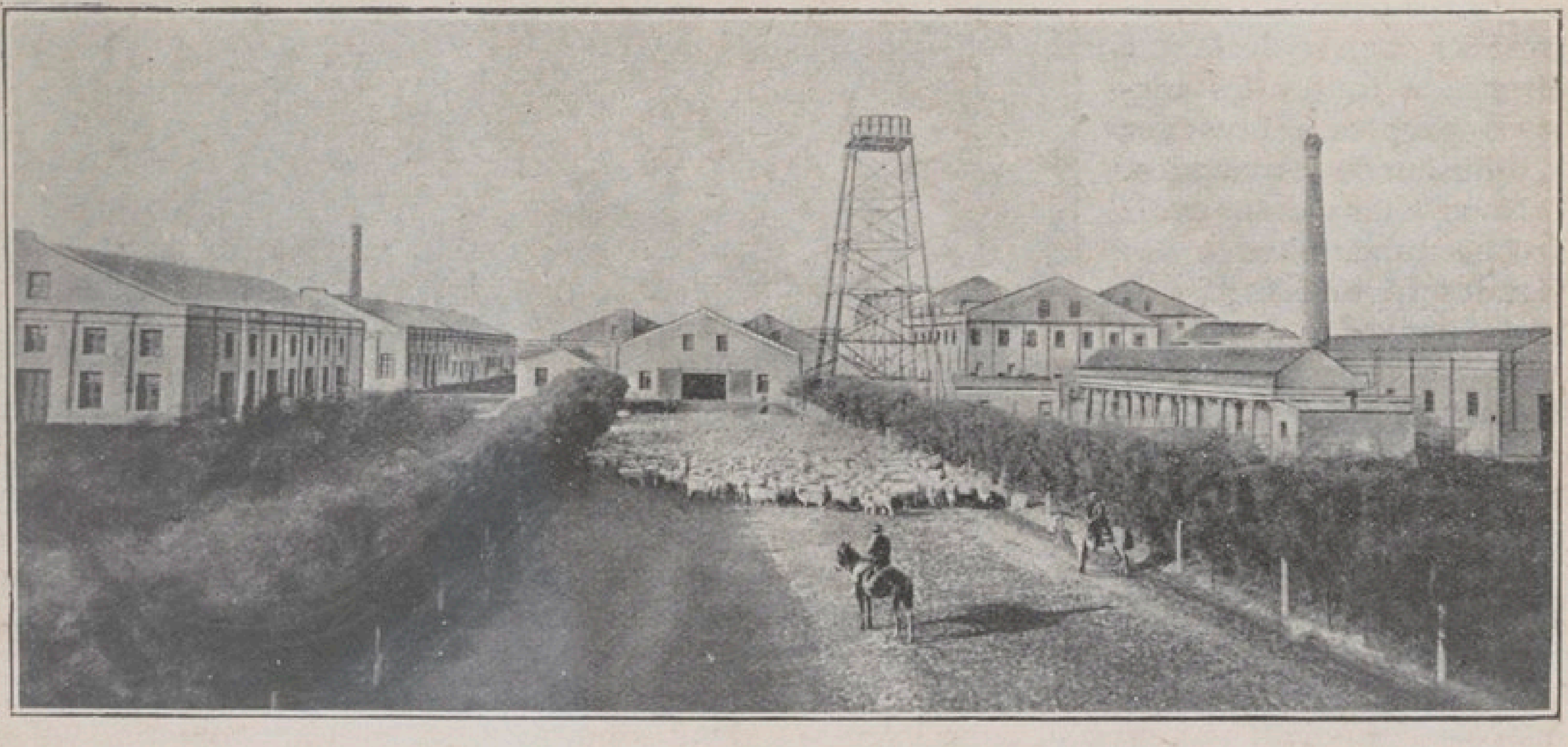
Il y a donc un excédent considérable de consommation en temps de guerre.

Si l'on ajoute à cela le déchet inévitable résultant des transports de viande sur un front très étendu, le dépérissement et la mortalité sur les animaux hâtivement rassemblés dans les camps retranchés ou traînés à la suite des armées, enfin les prélèvements effectués par nos ennemis dans les départements envahis, on comprendra comment notre troupeau a pu fondre d'une façon qui ne laisse pas d'être inquiétante.

Pour traduire par des chiffres cette diminution, on estime que notre troupeau bovin qui, avant les hostilités, atteignait aux environs de 14 millions et demi de têtes, se trouve aujourd'hui au-dessous de 8 millions.

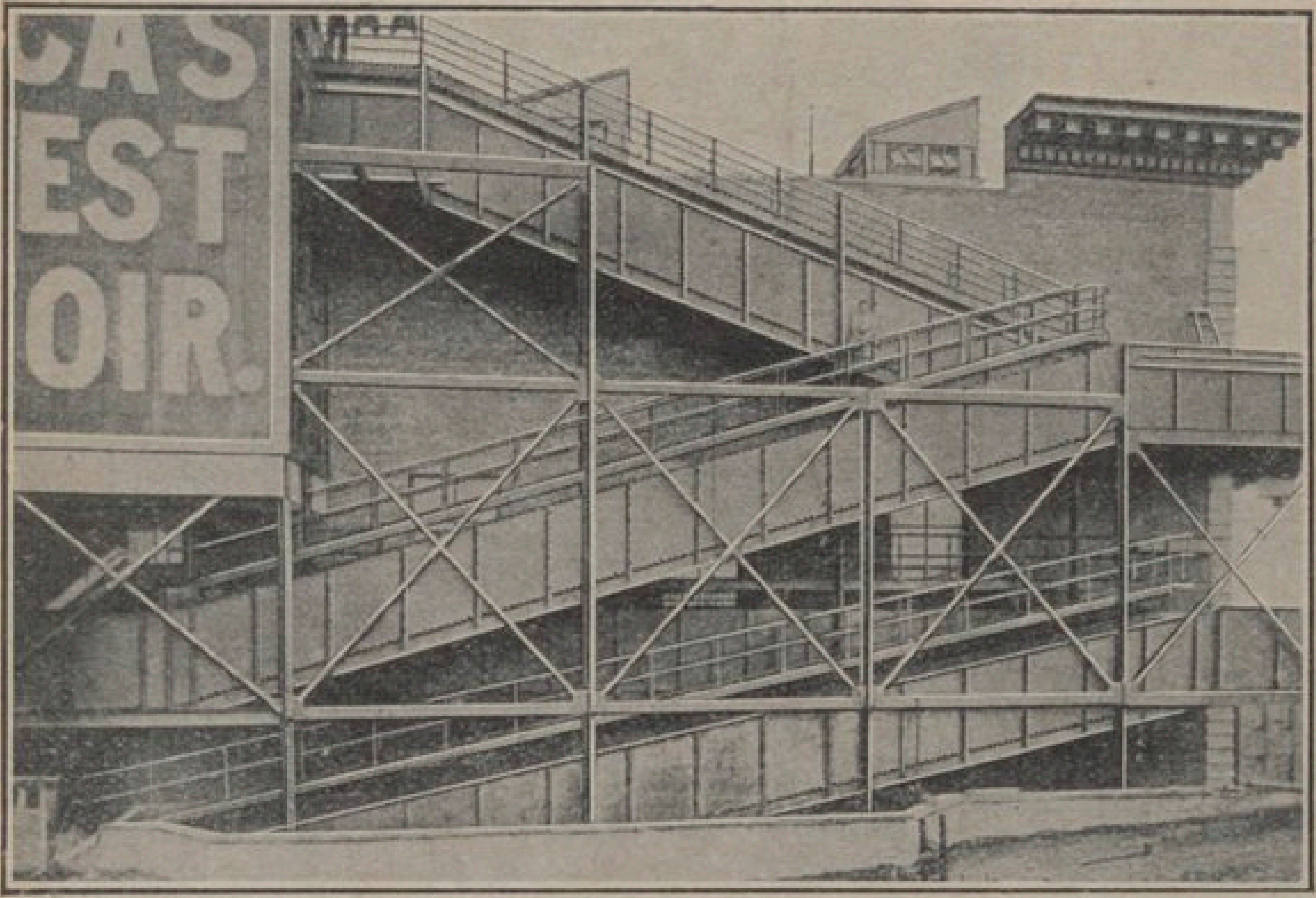
Si l'on considère, en outre, que les prélèvements de l'Intendance ont porté sur ce qu'on peut appeler la fleur du troupeau, que ce qui reste est composé en majeure partie de vaches laitières, d'animaux de travail hors d'âge, de races peu propres à la boucherie, on reconnaîtra que la situation est assez sérieuse et qu'il importe d'y remédier au plus tôt, car l'élevage du bétail est pour notre pays une des plus stables et des plus abondantes sources de richesse.

Pour permettre la reconstitution du troupeau national, il n'est pas d'autre moyen que de diminuer, pendant quelques années, les prélèvements qu'y opère la boucherie;



LES ABATTOIRS ET ENTREPÔTS FRIGORIFIQUES DE CUATREROS (RÉPUBLIQUE ARGENTINE)

mais comme on ne peut penser à réduire sensiblement la consommation de la viande, il faut donc chercher hors de notre pays — nécessité toute temporaire, d'ailleurs — ce que nous ne voulons plus prendre chez nous.



RAMPES PAR LESQUELLES LES BESTIAUX ACCÈDENT AUX SALLES D'ABATAGE, SITUÉES A L'ÉTAGE SUPÉRIEUR DU BATIMENT

C'est pourquoi les groupes agricoles qui s'étaient montrés jusqu'ici protectionnistes à outrance et s'étaient toujours opposés à l'entrée en France des viandes étrangères frigorifiées, ont réclamé à grands cris le secours de ces mêmes viandes ; c'est pourquoi également le gouvernement a sagement agi en levant temporairement les entraves qui s'opposaient à l'entrée des viandes frigorifiées et en se déclarant disposé à toutes les mesures propres à favoriser la diffusion de ces viandes.

Nous allons donc avoir à consommer bientôt des viandes frigorifiées; il importe par suite de savoir ce que sont ces viandes, comment elles sont préparées, quelles garanties et quelles ressources elles offrent au consommateur.

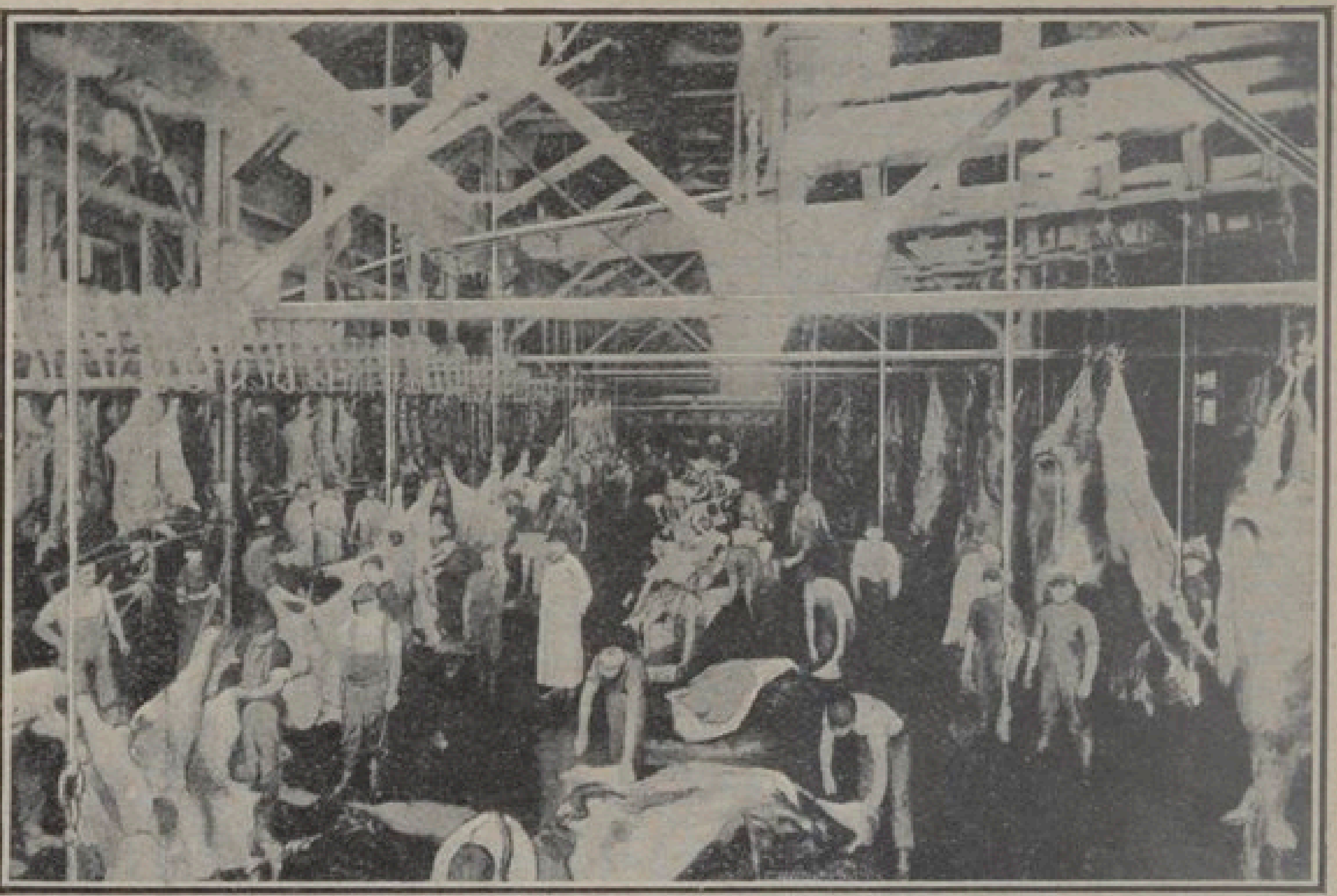
Disons tout de suite que la méfiance qui existe dans certains milieux à l'encontre des viandes frigorifiées n'est nullement justifiée; ceux qui ont voyagé dans l'Amérique du Nord, où l'on consomme presque exclusivement des viandes frigorifiées, et en Angleterre, où ces viandes entrent pour 40 0/0 dans l'alimentation, savent que, question de cuisine à part, les viandes étrangères frigorifiées valent, d'une façon générale, nos viandes indigènes.

Si l'on a pu remarquer quelque infériorité, c'est parfois la faute du cuisinier, c'est aussi parce que les bœufs argentins, malgré leurs qualités, ne valent pas nos limousins, nos charolais et nos normands.

Malheureusement, même en France, on n'a pas toujours du limousin ou du charolais à se mettre sous la dent, et il faut souvent se contenter du vendéen, du garonnais, voire même du breton, lesquels n'ont rien à reprocher au bœuf argentin ou néo-zélandais.

M. le professeur Armand Gautier s'est livré à de savantes recherches sur les viandes frigorifiées et, dans un rapport très documenté, il a exposé qu'au point de vue de la salubrité et des qualités nutritives, ces viandes ne le cèdent en rien aux viandes fraîchement abattues sur notre sol.

Ses travaux ont été confirmés par ceux d'un grand nombre de médecins et de vétérinaires particulièrement compétents.



LES BŒUFS ÉTANT ABATTUS, UNE ARMÉE D'OUVRIERS PROCÈDE PROMPTEMENT AU PREMIER DÉPEÇAGE DES ANIMAUX

Au point de vue économique, les viandes

tuer des stocks non périssables et par là d'éviter les fluctuations de prix et les disettes partielles pouvant résulter d'une grève, d'une inondation ou d'une épizootie, etc.

Il y a deux sortes de viande frigorifiée : la viande réfrigérée et la viande congelée.

La première est refroidie à une température de 0° environ; dans ce cas, l'industrie n'exerce sur la viande d'autre action que celle exercée par la nature elle-même sur la viande fraîche vendue pendant la saison d'hiver; la viande réfrigérée ne diffère donc en rien de la viande fraîche de boucherie.

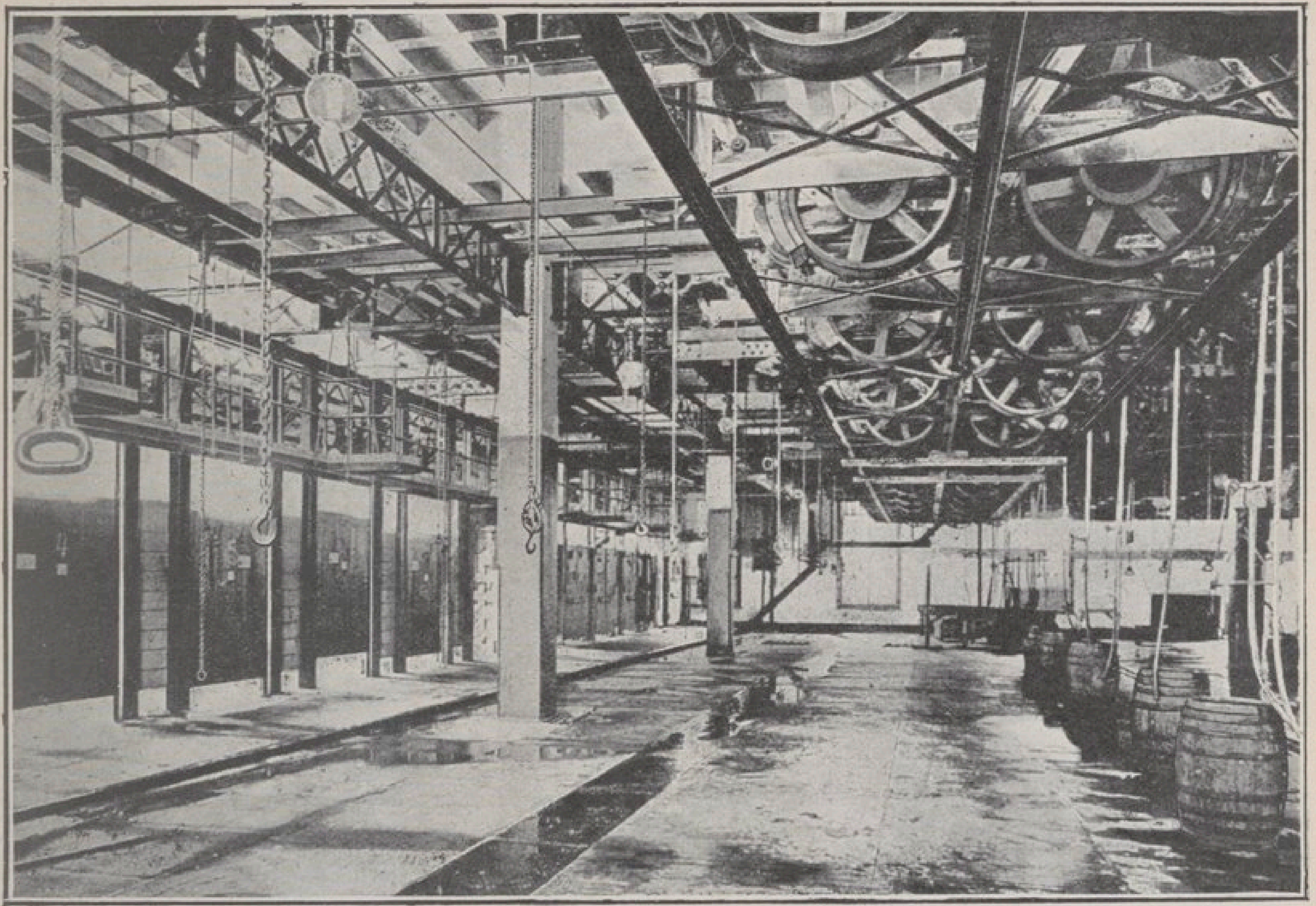
Malheureusement, la durée de conservation de cette viande est limitée à cinq ou six semaines et son emploi exige un outillage d'entrepôts et de transports frigorifiques encore insuffisamment développé chez nous.

La viande congelée est soumise à une température de —12 à — 15°, qui la transforme en un bloc solide; sous cette forme, elle a une conservation théoriquement indéfinie; en pratique, pour diverses causes, la durée de conservation ne dépasse pas six mois.

En raison de la quantité de froid accumulée dans la viande congelée, celle-ci se transporte facilement, même en l'absence de wagons frigorifiques; elle peut ainsi se conserver plusieurs jours en dehors de l'entrepôt.

La viande de bœuf est exportée tantôt congelée, tantôt réfrigérée; les carcasses de mouton sont presque toujours congelées.

Les pays exportateurs de viande sont : l'Argentine, l'Uruguay, l'Australie, la Nouvelle-Zélande, la Patagonie, le Venezuela; le Brésil commence également à exporter.



LES AGENCEMENTS MÉCANIQUES D'UNE SALLE D'ABATAGE DE BŒUFS

On voit les appareils qui servent à soulever les carcasses et à les transporter vers la salle de découpage puis vers la salle des entrepôts frigorifiques.

La totalité de la viande frigorifiée exportée annuellement par ces divers pays atteint en chiffres ronds le poids de 800.000 tonnes.

Notre colonie de Madagascar, dont le troupeau bovin dépasse 6.000.000 de têtes, pourrait jouer aussi un rôle très important dans l'approvisionnement de la métropole.

Malheureusement, peu d'efforts ont été faits jusqu'ici pour tirer parti de cette richesse, et, par suite de l'ostracisme dont était frappée, chez nous, la viande frigorifiée, les quelques usines qui existent dans la colonie s'étaient, jusqu'à ces derniers temps, consacrées à la fabrication de la conserve plutôt qu'à l'exportation de la viande de boucherie par cargaisons complètes.

L'UNE DES GRANDES SALLES DE DÉCOUPAGE DES QUARTIERS DE BŒUF

ICI LES OUVRIERS S'EMPLOIENT A LA PRÉPARATION DES QUARTIERS DE PORC

Les Etats-Unis étaient autrefois grands exportateurs de viande frigorifiée, mais la population s'étant, en ces dix dernières années, considérablement accrue, alors que l'importance du troupeau diminuait, d'exportateur ce pays est devenu importateur.

Ce sont cependant les Etats-Unis qui, jusqu'à un certain point, régissent le marché de la viande; car, en raison de la loi de survivance du plus apte, les intérêts nord-américains tendent à se substituer aux intérêts locaux dans les différents pays exportateurs et les méthodes américaines tendent à supplanter toutes les autres méthodes.

LA, LES PORCS SONT SOIGNEUSEMENT PARÉS AVANT DE PASSER AU FRIGORIFIQUE

Pour cette raison, nous décrirons plus spécialement un abattoir nord-américain.

Les abattoirs américains sont des établissements industriels supérieurement agencés et dont nos abattoirs municipaux ne sauraient donner une idée même approximative.

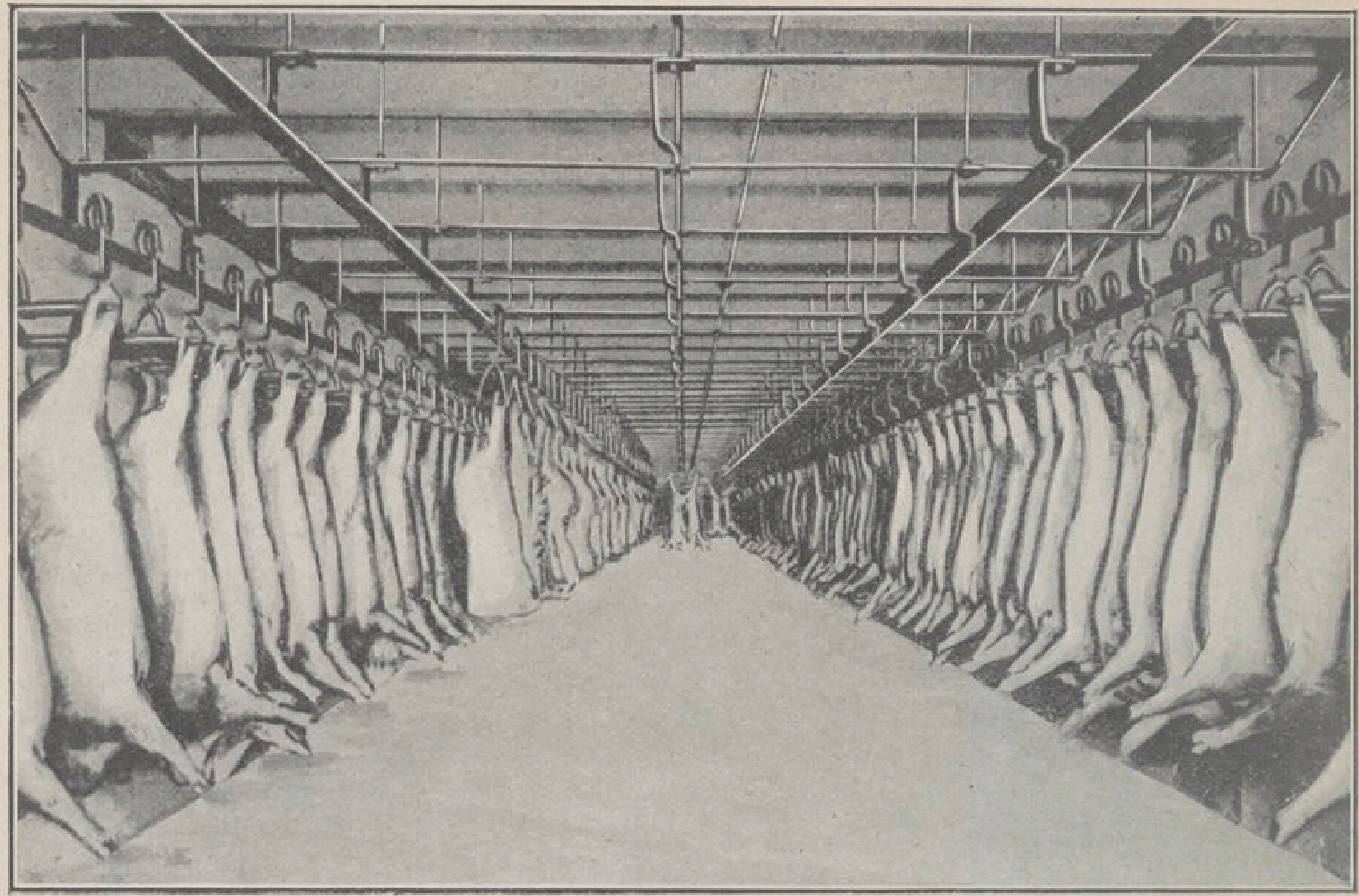
Là, tout est organisé en vue d'une parfaite division du travail et de la complète utilisation de la matière première; qu'il s'agisse de bœufs, de moutons ou de porcs, il n'y a pas une parcelle de l'animal qui ne soit utilisée et qui ne sorte de l'établissement après avoir subi une transformation plus ou moins complète qui en fera un article intéressant, commercialement vendable.

Alors que nos abattoirs sont tous en rez-de-chaussée, occupant ainsi une surface considérable, exigeant une main-d'œuvre très importante, les abattoirs américains ont quatre, cinq et même six étages, et quel que soit le nombre d'étages, c'est presque toujours à l'étage supérieur que se trouve la salle d'abatage, l'abattoir proprement dit.

Les animaux sont amenés par une rampe jusqu'à cet étage supérieur, où ils sont abattus; de là, leurs viandes, peaux, graisses, boyaux, etc., cheminent à travers les différents étages, par l'action de la simple gravité, sans qu'il soit nécessaire de faire intervenir aucune autre force motrice.

Ces abattoirs sont donc constitués par d'immenses bâtiments dans lesquels il entre par le haut des animaux vivants et desquels il sort par le bas de la viande frigorifiée, des cuirs, des cornes, des os, des suifs, des charcuteries et autres préparations diverses.

Aux Etats-Unis, on assomme le bœuf; en Argentine, on pratique l'énucage, c'est-à-dire qu'on tranche la moelle épinière d'un coup de couteau entre deux vertèbres cervi-



PUIS LES CARCASSES SONT ACCROCHÉES DANS UNE SALLE DE L'ENTREPOT FRIGORIFIQUE

cales. Ensuite l'animal, tantôt à terre, tantôt suspendu par les jarrets, subit les diverses opérations indispensables de dépouillement, d'éviscérage, de parage et de lavage.

A partir du lavage, l'animal qui, depuis un certain temps déjà, cheminait pendu par le jarret à une voie aérienne, n'est plus touché par les mains des opérateurs; il entre immédiatement dans les salles du frigorifique dans un état d'asepsie presque parfait.

Si la viande doit être simplement réfrigérée, elle est introduite d'abord dans une salle à une température modérée +7 ou + 8°, où sévit une ventilation intense. Il se produit là un essorage, en même temps qu'un très léger parcheminement des surfaces extérieures, lequel, jusqu'à un certain point, protégera ultérieurement la viande contre l'introduction nocive de germes fâcheux.

Après un séjour de 24 heures dans cette première salle, la viande est introduite dans un frigorifique dont la température est maintenue aux environs de 0°; elle y séjournera ainsi jusqu'au moment de son expédition.

La viande congelée est traitée de façon analogue, mais à des températures beaucoup plus basses. Après un premier séjour dans un milieu très ventilé et d'une température moyenne, la viande est introduite dans la salle de congélation dite *sharp freezer*.

Là, la température s'abaisse parfois jusqu'à 20° au-dessous de 0. Après un séjour dans cette salle, de quarante-huit à soixante-douze heures, en raison de la solidification des liquides intracellulaires, la viande forme un bloc rigide aussi dur que le bois le plus dur.

Les quartiers de bœufs ou les carcasses de moutons sont alors dirigés vers un frigorifique maintenu à une température de — 5° à — 7°, où ils attendent le moment de leur expédition pour les ports étrangers.

En entrepôt frigorifique, la conservation de la viande est donc pratiquement indéfinie.

Pendant la guerre hispano-américaine, le corps expéditionnaire des Philippines avait été ravitaillé en viande congelée; deux ans et demi après la cessation des hostilités, on retrouvait en entrepôt des viandes importées pendant la guerre et qui étaient restées parfaitement propres à la consommation. Au marché de Smithfield, on montre, à titre de curiosité, un quartier de bœuf qui y est entreposé depuis dix-huit ans; en juin 1914, ce quartier fut examiné, il fut reconnu parfaitement sain, bien que la viande parût légèrement desséchée et décolorée.

Il est bien entendu que ces longues conservations ne sont pratiquées qu'accidentellement ou à titre de curiosité; commercialement, les viandes congelées n'ont pas, lors de leur mise en vente, plus de deux à trois mois de date, sinon elles seraient invendables.

Nous ne suivrons pas à travers l'établissement les diverses autres parties de l'animal, tête, pieds, cuir, graisse, boyaux ; la viande comestible seule nous intéresse aujourd'hui.

Aux différentes étapes de sa préparation, la viande a été examinée par des vétérinaires-inspecteurs dépendant du gouvernement du pays producteur, d'abord au cours de l'éviscérage, alors que les viscères sont encore adhérents, ensuite, lors de l'entrée au frigorifique, puis au moment de l'expédition.

Certains pays, tels que la Nouvelle-Zélande, ont compris que la bonne réputation des viandes exportées était une valeur considérable qu'il ne fallait pas laisser amoindrir.

Aussi les viandes sont-elles, au moment de l'expédition, examinées par les inspecteurs du gouvernement; toute viande reconnue insalubre ou seulement de qualité insuffisante est saisie et détruite, mais elle est remboursée au propriétaire pour sa pleine valeur, ce qui enlève toute raison d'être à la fraude.

Une des particularités qui frappe le plus le visiteur de ces grandes usines à viande, c'est l'irréprochable propreté de tous les ateliers. Il faut dire aussi que cette propreté, de même que l'état de santé de l'animal avant sa mort, sont des conditions *sine qua non* d'une bonne conservation frigorifique.

Une viande malpropre, une viande provenant d'un animal maladif ou fiévreux ne se conservera pas au frigorifique; bien mieux elle y contaminera les viandes saines voisines.

Aussi est-il de l'intérêt même de l'industriel d'exercer sur l'état de ses viandes une surveillance scientifique très minutieuse.

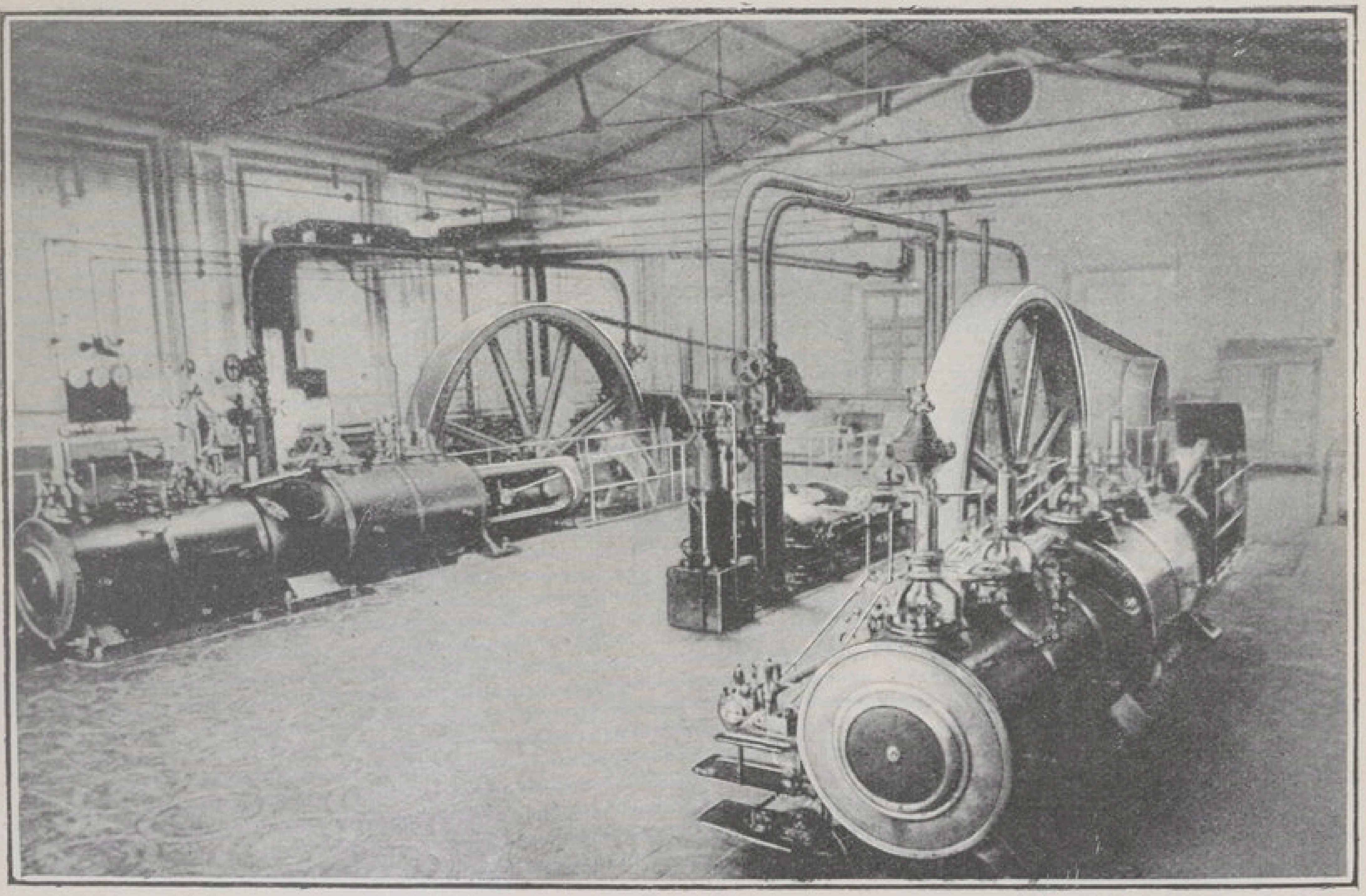
Grâce à un outillage mécanique perfectionné, l'intervention de l'homme est réduite au minimum : tout déplacement dans le sens vertical se fait mécaniquement et jamais aucun effort capable de meurtrir et de déchirer les tissus n'est exercé sur la viande.

Aussitôt après l'éviscérage, tout ce qui n'est pas viande de boucherie est éliminé de la salle d'abatage; les têtes, pieds, cuirs, panses et boyaux sont précipités dans des gaines métalliques qui les conduisent aux étages inférieurs, dans les ateliers respectifs où ils sont traités; les abats : cœurs, foies, poumons, etc., sont également évacués très rapidement par des wagonnets spéciaux.

A partir de l'éviscérage jusqu'au moment de l'arrimage dans le steamer ou dans le wagon, les demi-bœufs ou quartiers de bœufs circulent constamment suspendus à une voie aérienne, le long de laquelle ils sont déplacés au moyen de crochets mobiles

Tout contact manuel susceptible de contaminer les viandes peut être ainsi évité.

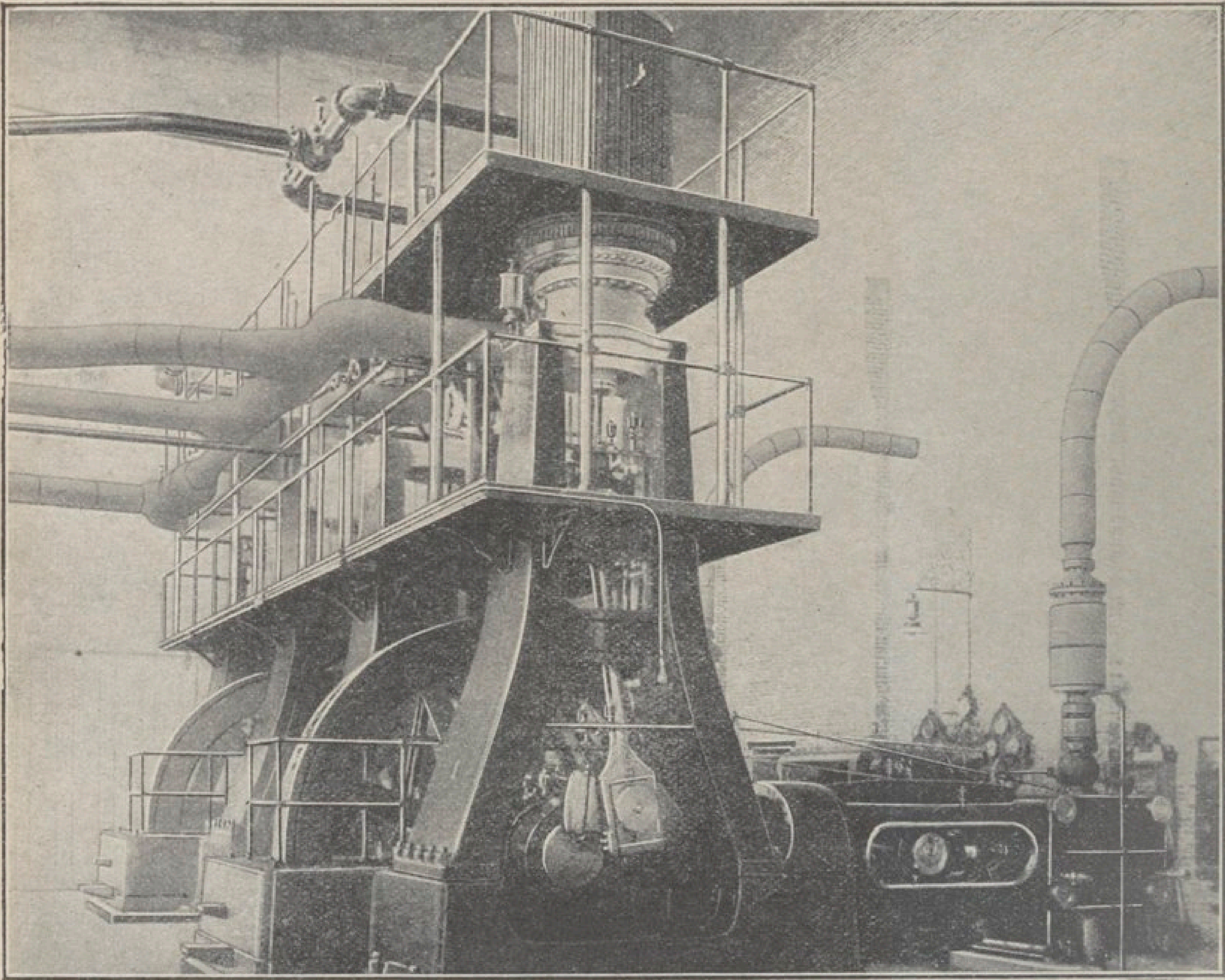
Dans tous les ateliers se rencontrent à chaque pas des post s d'eau chaude et d'eau froide; à la fin de chaque journée d'abatage,



SALLE DES MACHINES SERVANT A PRODUIRE LE FROID DANS L'ENTREPOT FRIGORIFIQUE

les ateliers, du sol au plafond, sont abondamment arrosés d'eau chaude alcalinisée.

Le transport des viandes congelées du pays producteur au pays consommateur se fait par steamers frigorifiques, c'est-à-dire par steamers munis de machines permettant de maintenir les cales et entrepôts aux basses températures propres à assurer la conservation; le steamer frigorifique n'est donc autre chose qu'un entrepôt flottant.



MACHINES FRIGORIFIQUES DU TYPE VERTICAL, SYSTÈME YORK

A l'arrivée en Europe, les viandes sont rapidement déchargées et transportées à nouveau dans les entrepôts frigorifiques, où elles séjournent jusqu'au moment où elles sont appelées à entrer dans la consommation.

En résumé, la viande frigorifiée n'est nullement une denrée de qualité inférieure qui a subi des manipulations inquiétantes et que seuls sont appelés à consommer les déshérités; la viande frigorifiée a, au contraire, toute la valeur de la viande fraîche indigène, et les soins minutieux dont elle est entourée en font une denrée salubre au premier chef.

Une viande frigorifiée peut quelquefois provenir d'un animal de race inférieure et peu propre à la boucherie, elle peut être plus ou moins tendre, plus ou moins savoureuse, elle ne sera jamais déclarée malsaine.

Hâtons-nous de dire que les bœufs de l'Argentine et de la Nouvelle-Zélande, résultant de croisements de Durham et de Hertford, valent très largement la moyenne des animaux de notre bétail européen.

Il est à noter d'ailleurs que, sans s'en douter, un grand nombre de Parisiens ont déjà consommé des viandes frigorifiées diverses.

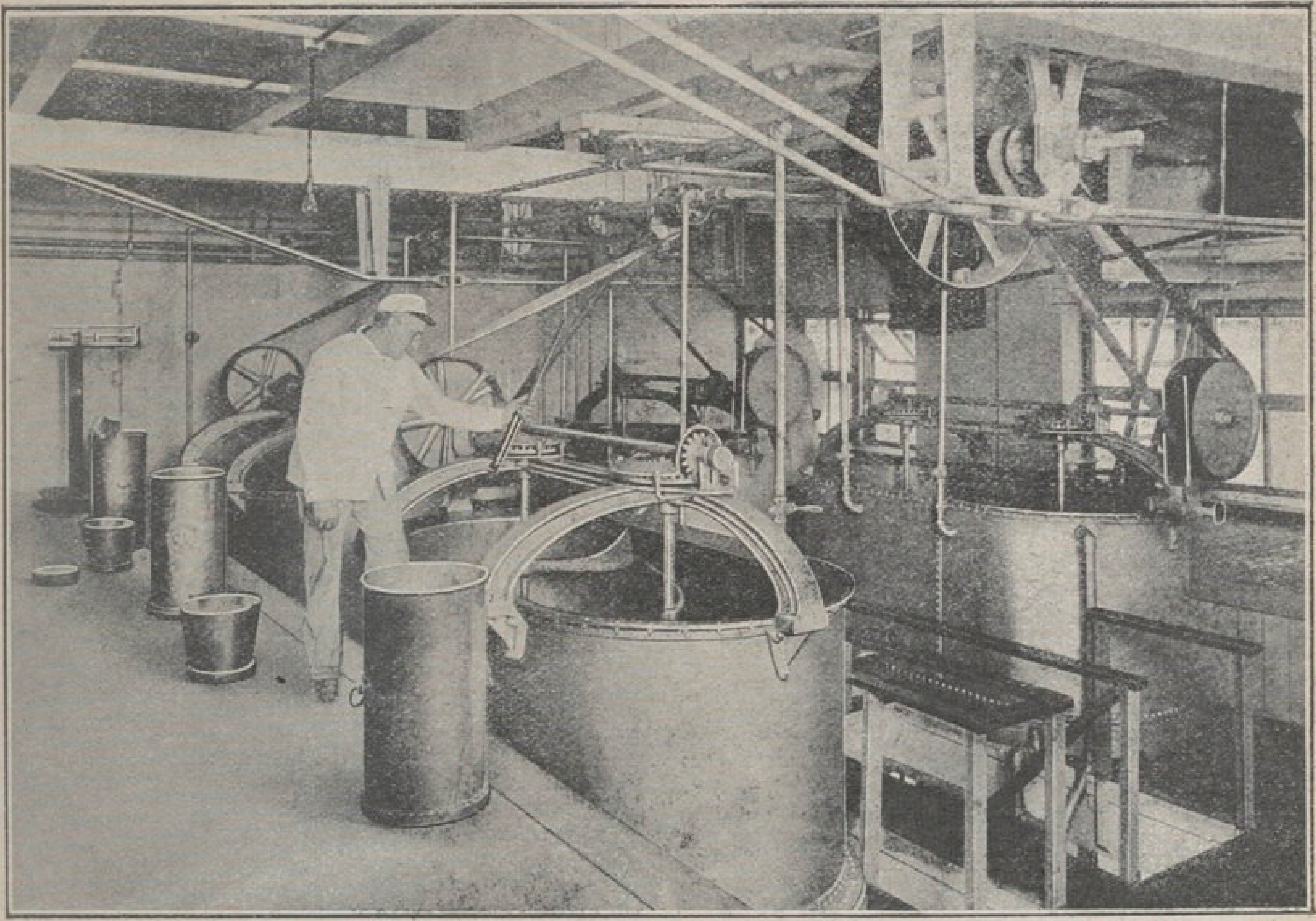
Depuis plusieurs années déjà, des viandes frigorifiées parvenaient au marché des Halles, mais en raison du droit de douane élevé (0 fr. 35 au kilo) dont ces viandes étaient frappées jusqu'au mois d'août 1914, seuls les morceaux de choix : aloyaux et filets, pouvaient s'introduire en France.

En raison de leur qualité, ces pièces de choix étaient vendues aux pleins prix et prenaient le chemin des cuisines les plus réputées.

Enfin, depuis le mois de septembre 1914, de 15.000 à 20.000 tonnes de viande congelée

sont livrées chaque mois à nos armées; et l'intendance n'a eu qu'à se louer de l'usage de cette denrée, notablement plus facile à transporter par voie ferrée et sur route que la viande fraîche et le bétail sur pied.

Ne nous effrayons donc pas de la nécessité où nous allons nous trouver de consommer des viandes frigorifiées; si notre cuisinière veut se donner la peine de les accommoder comme il convient, nous ne nous apercevrons même pas de ce changement de régime.



APPAREILS SERVANT A LA FABRICATION DES ENGRAIS AU MOYEN DU SANG

Quelques précautions utiles cependant sont à prendre avec la viande congelée.

Il ne faut jamais cuire cette viande avant qu'elle ait été parfaitement décongelée, avant qu'elle ait repris la consistance de la viande fraîche; il faut la laisser cuire sensiblement plus longtemps que cette dernière.

L'usage des viandes frigorifiées sera-t-il temporaire? Va-t-il au contraire s'implanter dans notre pays comme il s'est déjà implanté en Angleterre ainsi qu'aux Etats-Unis?

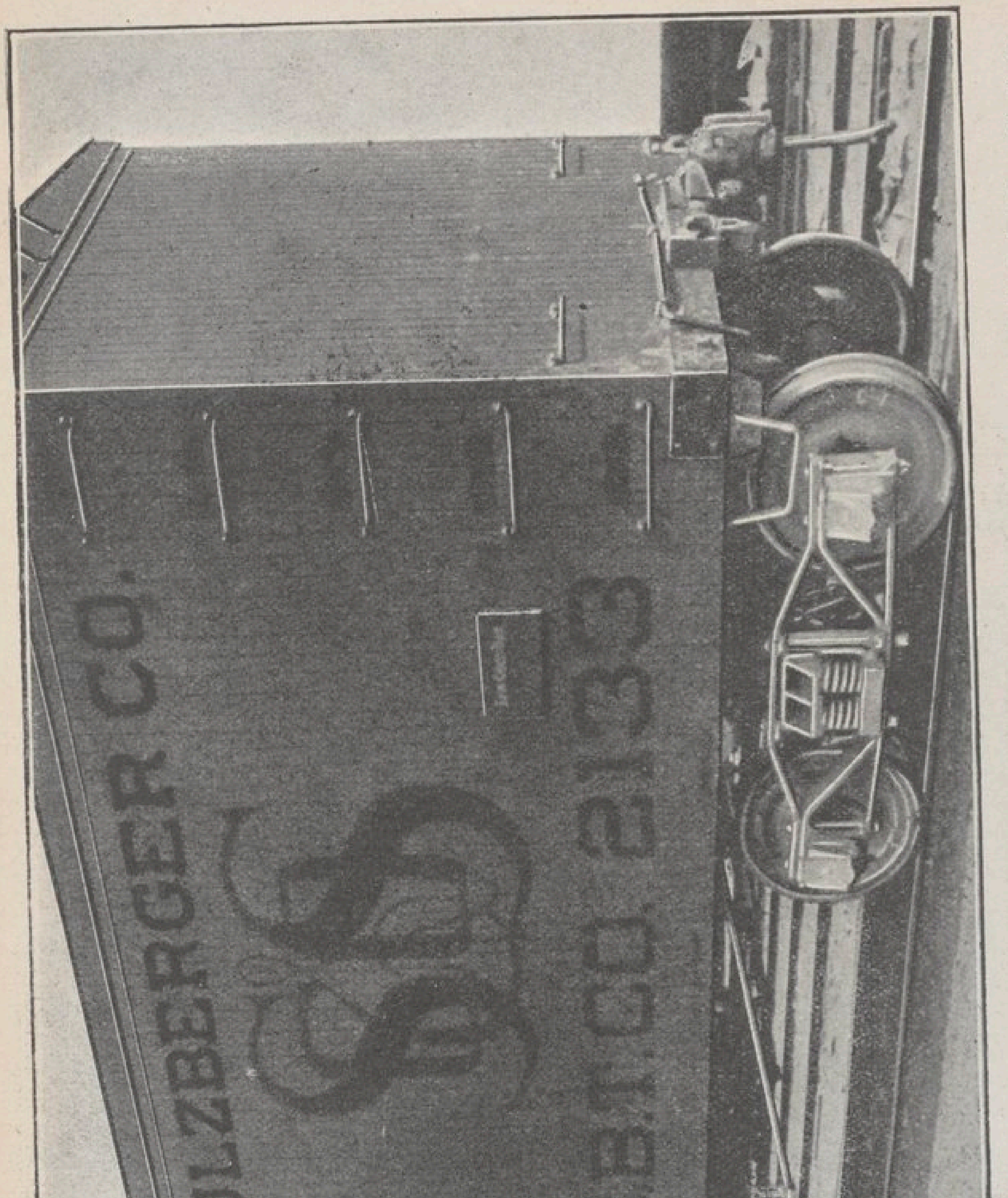
L'usage des viandes étrangères sera vraisemblablement temporaire; on estime que la reconstitution de notre troupeau exigera cinq années, et les tendances de notre représentation nationale sont trop fermement protectionnistes pour que l'on puisse espérer voir proroger au delà de ce délai la suspension des dispositions douanières et sanitaires.

Mais il est possible, il est même souhaitable, que cette expérience des produits frigorifiés, qui nous est imposée par les circonstances, amène quelques modifications favorables dans l'organisation de notre commerce d'alimentation, car notre viande indigène gagnerait à être également soumise à la réfrigération avant d'être consommée.

Chaque jour, des différents points de la France, convergent vers le marché de la Villette un millier de bœufs et plusieurs milliers de veaux, moutons et porcs.

Certains de ces animaux ont fait plus de 400 kilomètres dans des wagons étroits, durement cahotés et respirant à peine; l'inquiétude, la fatigue, la privation de nourriture se traduisent par un amoindrissement de la qualité de leur chair et par une diminution de poids qui, fréquemment, atteint et même dépasse 5 0/0.

Chaque année, pendant la saison d'été, plusieurs centaines d'animaux parviennent à la Villette dans un état plus ou moins complet d'asphyxie; s'ils ne sont pas déjà morts ils doivent être immédiatement abattus et incinérés, d'où une perte importante.



WAGON FRIGORIFIQUE A BOGIES SERVANT AU TRANSPORT DES VIANDES CONGELÉES, AUX ÉTATS-UNIS

Perte lourde pour le producteur, diminution des disponibilités pour le consommateur.

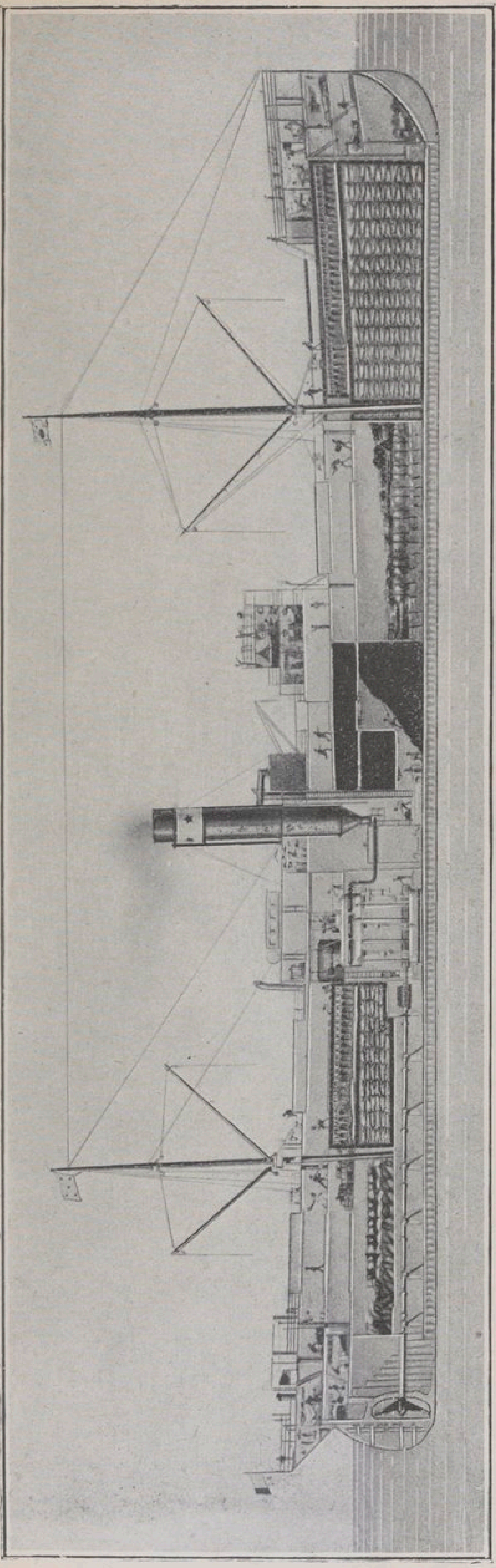
Ne serait-il pas plus rationnel de créer dans les principaux centres d'élevage des abattoirs régionaux munis de frigorifiques, où l'on abattrait le bétail recruté aux environs et d'où, après réfrigération, la viande serait expédiée à l'étranger vers les entrepôts de consommation ?

Une telle organisation a été jugée nécessaire par tous les économistes ; elle n'a pas pu jusqu'ici être réalisée par suite de l'opposition de certaines corporations, par suite aussi de la méfiance qu'inspirait à tort le seul mot de « viandes frigorifiées ».

De même que le transport à longue distance des animaux vivants à l'intérieur de notre territoire est une erreur économique, de même apparaît comme une conception utopique le projet commercial visant l'importation des bœufs vivants de Madagascar.

Imposer à des animaux pris à l'état sauvage un voyage de vingt-cinq jours, dont une partie à travers l'atmosphère torride de la mer Rouge, est une barbarie, c'est aussi s'exposer à de coûteuses déceptions.

L'exploitation du cheptel colonial serait plus heureusement obtenue par la création dans la colonie d'usines frigorifiques destinées à l'abatage du bétail et à la congélation de



COUPE LONGITUDINALE MONTRANT LA DISPOSITION DE LA MACHINE ET DES CALES DANS UN NAVIRE SPÉCIALEMENT AFFECTÉ A L'EMBARQUEMENT ET AU TRANSPORT DES VIANDES FRIGORIFIÉES DANS LES PORTS DE L'EUROPE

la viande dès lors facilement transportable sur nos marchés.

Mais ce n'est pas seulement la viande de boucherie qui est justiciable du froid industriel; ce sont aussi les volailles, le gibier, les œufs, le beurre, les fruits, les légumes, le poisson, d'une manière générale toutes les denrées comestibles plus ou moins périssables.

Si nous avions à Paris les entrepôts frigorifiques nécessaires, nous cesserions de voir ces fluctuations de prix qui surviennent du jour au lendemain, la plupart du temps sans raison plausible, fluctuations qui enrichissent les gros intermédiaires, mais dont souffrent grandement le petit commerçant et le consommateur parisien.

Certains fruits délicats, tels que les fraises, les cerises, les pêches, le raisin, etc... ont une très courte saison de vente. En quelques semaines, parfois en quelques jours, les fruits de toute une région arrivent à maturité ; ils doivent être cueillis et expédiés tant bien que mal durant ce court délai.

Qu'arrive-t-il alors? La main-d'œuvre fait défaut, les gares sont encombrées, les prix sont avilis, la moitié de la récolte inutilisée pourrit sur pied.

Un frigorifique, en portant de quelques jours à plusieurs semaines la durée de conservation du fruit mûr, permettrait de répartir sur une longue période la vente et l'expédition; les prix cesseraient d'être avilis pour le seul profit des intermédiaires, le déchet serait donc ainsi totalement supprimé.

Des frigorifiques dans les ports de pêche, des wagons frigorifiques reliant les ports aux marchés centraux, nous éviteraient de voir les prix du poisson varier en quelques jours dans la proportion de 1 à 5 0/0, tellement bas un jour qu'ils ne couvrent pas les frais de l'armateur, tellement élevés un autre jour que le poisson frais trouve difficilement acquéreur.

L'océan est un garde-manger inépuisable et tout ce qui contribuera à donner la sécurité à l'armement, à vulgariser la consommation du poisson contribuera par là même à résoudre le problème de l'alimentation facile.

On voit comment le développement et la multiplication des établissements frigorifiques pourraient intervenir utilement dans notre commerce d'alimentation. De Goër de Herve.

CHRONOLOGIE DES FAITS DE GUERRE SUR TOUS LES FRONTS

(Nous reprenons cette chronologie aux dates suivant immédiatement celles où nous avons dû l'interrompre dans notre précédent numéro)

LA LUTTE EN BELGIQUE

Avril 1915

Le 18. — *Près de Zvartelen, les troupes britanniques enlèvent deux cents mètres de tranchées allemandes.*

Le 21. — *Les Allemands cherchent à reprendre leurs tranchées de Zvartelen, à la cote 60 ; ils sont repoussés.*

Le 22. — *De nouvelles attaques ennemies sont repoussées par les Anglais à la cote 60.*

Le 23. — *Au nord d'Ypres, et dans le but de reprendre la cote 60, les Allemands réussissent à faire reculer les Anglo-Français, en employant des bombes et des vapeurs asphyxiantes, dont l'effet se fait sentir à plus de deux kilomètres. Après la première surprise, les alliés reprennent une partie du terrain et font de nombreux prisonniers.*

Le 24. — *Violent effort des Allemands au nord d'Ypres, sans succès. — Sur la rive gauche de l'Yser, l'ennemi s'empare du village de Lizerne ; il en est chassé par nos zouaves et les carabiniers belges.*

Le 25. — *Au nord d'Ypres, les Allemands attaquent sur plusieurs points du front britannique, sans parvenir à gagner du terrain. — Nous progressons toujours sur la rive droite du canal de l'Yser.*

Le 26. — *Dans un furieux bombardement, les Allemands achèvent la destruction des monuments historiques d'Ypres. Au nord de cette ville, ils doivent reculer après avoir éprouvé de grosses pertes.*

Le 27. — *Au nord d'Ypres, notre progression continue ; nous prenons six mitrailleuses, deux lance-bombes, beaucoup de matériel, de nombreux prisonniers.*

Mai

Le 2. — *Les Allemands attaquent nos lignes au nord d'Ypres. Ils sont repoussés par nos mitrailleuses. Nous réoccupons plusieurs lignes de tranchées qui nous avaient été enlevées les jours précédents.*

Le 3. — *Deux attaques allemandes contre les troupes britanniques, au nord d'Ypres, sont vigoureusement arrêtées.*

Le 4. — *Nous progressons dans la région de Steenstraete. — Une attaque dirigée par l'ennemi, près d'Ypres, contre le secteur gauche du front britannique, aboutit à de grosses pertes pour les assaillants.*

Le 5. — *Nous poussons nos lignes entre Lizerne et Het-Sas, dont nous sommes maîtres. Les Allemands n'osent pas contre-attaquer. — Au sud d'Ypres, l'ennemi, aidé de gaz asphyxiants, attaque les tranchées de la cote 60, précédemment enlevées par les Anglais ; ceux-ci, sous l'action des fumées toxiques, reculent d'abord, puis reviennent à la charge et reprennent une grande partie du terrain perdu.*

Le 7. — *Les Anglais continuent la reprise des tranchées de la côte 60. A Saint-Julien, ils sont furieusement attaqués par les Allemands, mais ces derniers doivent reculer après des pertes importantes.*

Le 11. — *Au nord de Dixmude, les troupes belges, attaquées par trois bataillons allemands qui voulaient leur reprendre la tête de pont installée par elles sur la rive droite de l'Yser, les repoussent en leur causant de grosses pertes. — Une division belge gagne du terrain au sud de Dixmude.*

Le 13. — *De nouveau attaquée sur la rive droite de l'Yser, l'armée belge repousse l'ennemi, qui perd beaucoup de monde.*

Le 15. — *Grave échec allemand au nord d'Ypres. Nous enlevons plusieurs tranchées en avant de Het-Sas. En même temps, nos troupes s'emparent de la partie de Steenstraete située à l'ouest du canal, ainsi que du pont du canal.*

Le 16. — *Quatre contre-attaques allemandes sont successivement repoussées à Steenstraete ; l'ennemi subit de grosses pertes.*

Le 17. — *Menacé par nos attaques heureuses des jours précédents, l'ennemi, pour se soustraire à un enveloppement complet, évacue nuitamment toutes ses positions à l'ouest du canal de l'Yser.*

Le 18. — *Malgré le mauvais temps, nous réalisons des progrès à l'est du canal de l'Yser, où nous repoussons plusieurs contre-attaques. A l'ouest du canal, dans les deux journées précédentes, les Allemands ont eu plus de 2.000 morts.*

Le 21. — *Au nord d'Ypres, à l'est du canal de l'Yser, l'ennemi prend pied dans quelques-unes de nos tranchées, mais nous l'en chassons, en lui tuant 500 hommes.*

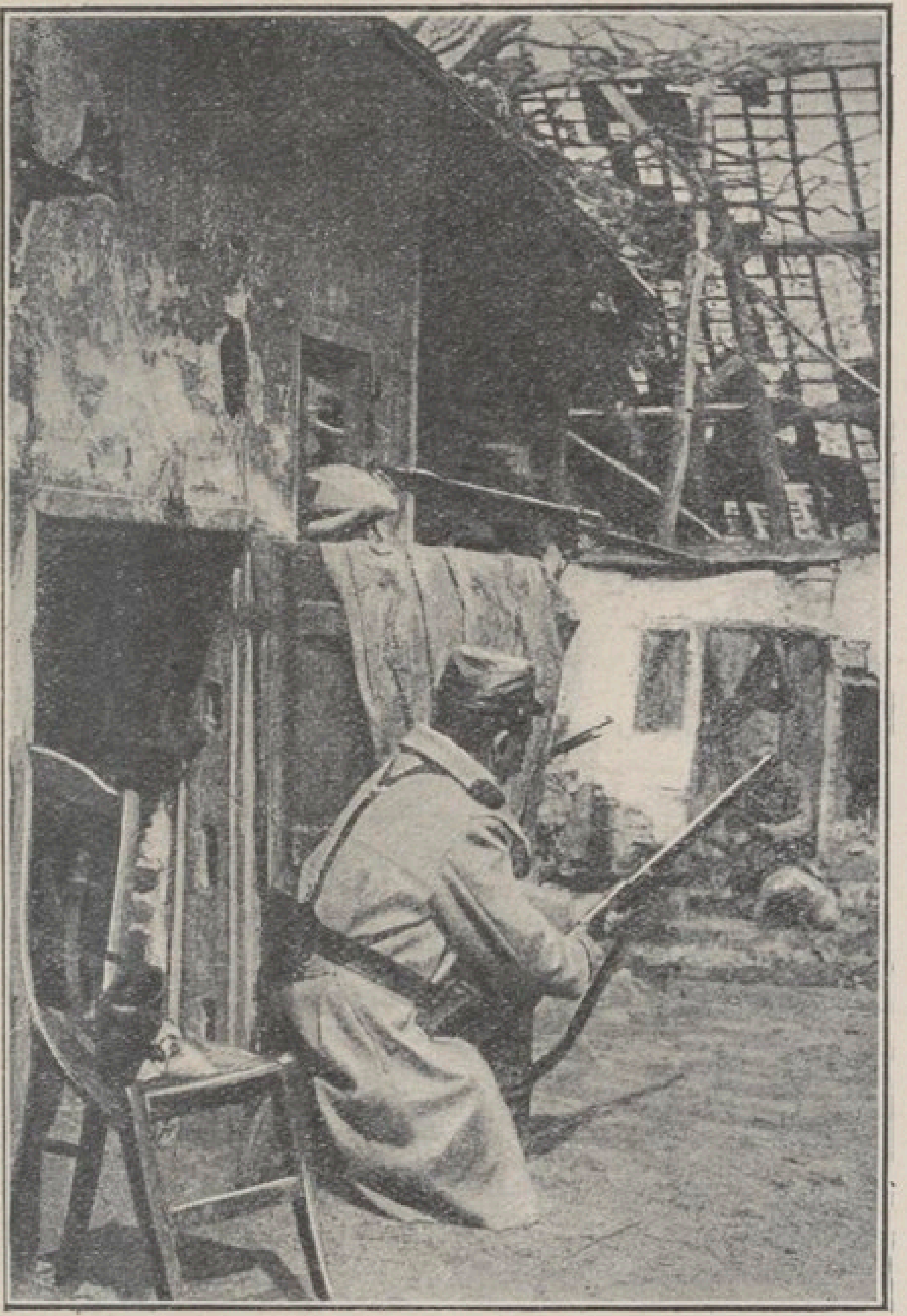
Le 23. — *Entre Steenstraete et Ypres, l'ennemi prononce des attaques précédées de l'emploi de gaz asphyxiants, mais ces efforts sont vigoureusement enrayés.*

Le 27. — *Les troupes belges repoussent deux attaques allemandes au nord et au sud de Dixmude. Pertes sérieuses pour l'ennemi.*

Le 30. — *Sur la rive droite du canal de l'Yser nos troupes enlèvent toutes les tranchées ennemies de la cote 17 (région de Pilken), et y prennent trois mitrailleuses.*

Juin

Le 2. — *Les troupes britanniques enlèvent à la baïonnette le château Hooge, près de Zonnebecke.*



FANTASSINS EMBUSQUÉS DANS UNE MAISON EN RUINES DE NEUVILLE-SAINT-VAAST

DE L'ARTOIS AUX VOSGES

Avril 1915

Le 11. — *Dans la nuit, les Allemands cherchent vainement à reprendre la position des Eparges.*

Le 13. — *Progrès au bois de Mortmare. Nous faisons des prisonniers et nous nous emparons de canons, de fusils et de munitions.*

Le 14. — *Avance dans l'Argonne et en Alsace. Vaines attaques de l'ennemi au bois Le Prêtre, au bois Mortmare et aux Eparges. Au nord d'Arras, nos troupes enlèvent à la baïonnette tout l'éperon sud-est de Notre-Dame-de-Lorette.*

Le 16. — *Trois contre-attaques allemandes échouent à Notre-Dame-de-Lorette. — Dans la vallée de l'Aisne, nous bombardons les grottes de Pasly, puissament fortifiées par l'ennemi.*

Le 10. — *Dans les Vosges, nous nous emparons de l'éperon ouest du Sillakerwasen, et nos chasseurs enlèvent le sommet de Schnepfenriethkopf, point culminant du massif séparant les deux vallées de Metzeral.*

Le 20. — *Cinquante obus incendiaires sont lancés sur Reims par les batteries ennemies.*

Le 21. — *Nous nous emparons de la Tête-de-Vache, importante position près de Saint-Mihiel, dans la forêt d'Apremont.*

Le 25. — *Les Allemands développent sans succès une grande attaque sur les Hauts-de-Meuse, sur le front des Eparges et de Saint-Rémy. Dans les Vosges, après un bombardement d'une rare violence, l'ennemi réussit à reprendre le sommet de l'Hartmanswiller.*

Le 26. — *Nous reprenons sans coup férir le sommet de l'Hartmanswiller.*

Le 30. — *Une pièce lourde allemande, placée près de Dixmude, bombarde Dunkerque.*

Mai

Le 1er. — *Progrès dans l'Argonne, à Bagatelle, où l'ennemi a de nombreux morts.*

Le 3. — *Vaines attaques allemandes en Champagne ; trois tentatives ennemies n'aboutissent qu'à des pertes sensibles.*

Le 5. — *Echec allemand très important aux Eparges. Trois régiments formant masse, attaquent nos positions du bois d'Ailly; nous commençons par céder du terrain, mais nous le reprenons avant la fin de la journée.— Au bois de Mortmare nous enlevons deux lignes de tranchées, où nous nous consolidons.*

Le 9. — *Beaux succès français au nord d'Arras, au sud de Carency ; nous enlevons des lignes de tranchées sur un front de sept kilomètres, et nous avançons en profondeur de près de quatre kilomètres; nous faisons plus de trois mille prisonniers, et nous nous emparons de dix canons et de cinquante mitrailleuses. — Les Anglais gagnent du terrain au village de Fromelles, à dix-huit kilomètres à l'ouest de Lille.*

Le 10. — *Les Allemands amènent des troupes de Lens et de Douai pour dégager Carency, que nous menaçons de trois côtés.*

Le 11. — *Continuation de la bataille d'Arras ; nous enlevons tous les ouvrages allemands de Loos ; nous prenons d'assaut le grand fortin et la chapelle de Notre-Dame-de-Lorette, position formidablement organisée par l'ennemi ; nous resserrons notre étreinte autour de Carency, et nous nous emparons d'une partie du village ; de même*

après un violent combat, nous prenons le cimetière fortifié de Neuville-Saint-Vaast, et nous progressons autour de ce village.

Le 12. — *Les Allemands prononcent de furieuses contre-attaques au nord d'Arras, sans résultats. A Neuville-Saint-Vaast, deux cents morts restent sur le terrain devant le cimetière. Nous progressons tout autour de Carency et nous enlevons une autre partie du village, et il en est de même à Neuville.*

Le 13. — *A Notre-Dame-de-Lorette, nous repoussons toutes les attaques ennemies. — Nous achevons de prendre d'assaut le village de Carency où, à la suite d'une résistance désespérée, nous faisons 1.050 prisonniers, dont un colonel et un commandant de chasseurs ; nous nous emparons d'un nombreux matériel. Nous prenons, au nord de Carency, le village d'Ablain, où nous faisons plusieurs centaines de prisonniers. Nous progressons également dans le village de Neuville. — De nouveaux succès au bois Le Prêtre nous rendent maîtres de la totalité des positions allemandes sur ce point.*

Le 15. — *Nouveaux progrès au nord d'Arras ; nous poursuivons notre avance dans la région de Notre-Dame-de-Lorette et nous continuons, maison par maison, la conquête de Neuville-Saint-Vaast.*

Le 16. — *Succès britannique à Richebourg-l'Avoué, à Festubert et à la Quinque-Rue, où nos alliés enlèvent à l'ennemi près de cinq kilomètres de tranchées. — Au nord d'Arras, nous consolidons les positions conquises, nous gagnons 200 mètres en descendant de Notre-Dame-de-Lorette vers la sucrerie de Souchez et nous nous emparons de nouvelles maisons à Neuville. — En Champagne, à Ville-sur-Tourbe, nous obtenons un beau succès.*

Le 17. — *Au nord de La Bassée, les troupes anglaises enlèvent plusieurs tranchées, prennent des mitrailleuses, des lance-bombes et font plus d'un millier de prisonniers,*

Le 18. — *Plusieurs contre-attaques allemandes sont arrêtées par notre artillerie en avant de Notre-Dame-de-Lorette.*

Le 20. — *Nouvelle avance dans le bois d'Ailly et près de Beauséjour, où nous touchons les tranchées ennemies.*

Le 21. — *Au sud de Notre-Dame-de-Lorette, nous nous emparons des ouvrages allemands dits la « Blanche-Voie », d'où les mitrailleuses ennemies gênaient considérablement notre action. Nous occupons ainsi la totalité du massif de Notre-Dame-de-Lorette, que les Allemands défendaient depuis six mois avec un acharnement sans pareil.*

Le 22. — *Insuccès des retours offensifs de l'ennemi. Nous nous emparons d'une partie du village d'Ablain, dans la région nord d'Arras et nous faisons des prisonniers.*

Le 23. — *En Argonne, l'ennemi fait exploser des mines près de nos tranchées, mais nous l'empêchons d'occuper les entonnoirs en l'accablant sous les bombes et les grenades. Ses pertes sont élevées. — Progrès des Anglais à Festubert. — A Neuville-Saint-Vaast, nous enlevons d'autres maisons et nous atteignons le carrefour au nord du village. La lutte se poursuit opiniâtre.*

Le 24. — *Importante attaque allemande à Neuville ; arrêté net par le feu de notre artillerie, l'ennemi subit de grosses pertes.*

Le 25. — *Au nord-ouest d'Angres, région d'Arras, nous enlevons la partie principale d'un gros ouvrage allemand. — Sur la route d'Aix-Noulette à Souchez, nous enlevons une grande tranchée, longue d'un kilomètre, où l'ennemi résistait depuis quinze jours.*

Le 26. — *L'ennemi tente des efforts inouïs pour reprendre les positions perdues. — On se bat tout le jour dans la région d'Angres, où, après un succès momentané, les Allemands reculent. — Nous occupons presque tout le Fond de Buval, nous enlevons des tranchées près de Souchez, nous progressons au nord-est de Notre-Dame-de-Lorette et nous nous emparons d'un important groupe de maisons à Neuville-Saint-Vaast.*

Le 27. — *Nous enlevons les tranchées défendant le cimetière d'Ablain, et le cimetière lui-même, malgré sa puissante organisation.*

Le 28. — *Suite des succès d'Ablain. Nous enlevons tout un groupe de maisons ainsi que des tranchées allemandes. — Dans la direction de Souchez, les Français prennent d'assaut le gros ouvrage allemand dit « Fortin des Quatre-Boqueteaux ». — Devant le bois Le Prêtre, nous atteignons la route de Fey à Norroy, et nous faisons cent cinquante prisonniers après un dur combat.*

Le 29. — *Nous achevons de nous emparer de la totalité du village d'Ablain.*

Le 30. — *Nos troupes attaquent, près de Neuville-Saint-Vaast, le gros ouvrage appelé le « Labyrinthe » et progressent de 400 mètres sur ce point.*

Le 31. — *Des contre-attaques allemandes sont repoussées au « Labyrinthe », où nous fortifions les positions conquises. — Entre Souchez et Carency, nous enlevons le moulin Malon, position fortement organisée.*

Juin

Le 1er. — *Nous nous emparons de la sucrerie de Souchez ; une contre-attaque ennemie nous l'enlève, mais nous la reprenons et nous la gardons, infligeant aux Allemands des pertes extrêmement élevées.*

Le 2. — *Nouveaux progrès dans le Labyrinthe et à Neuville, où des contre-attaques allemandes aboutissent à de grosses pertes.*

Le 4. — *Nous bombardons le front sud du camp retranché de Metz. — Vaine tentative de bombardement de Verdun par une pièce ennemie à longue portée.*

Le 5. — *Fortes pertes allemandes dans trois retours offensifs contre la sucrerie de Souchez. — Nous achevons de nous emparer des deux tiers du village de Neuville, et nous progressons dans le Labyrinthe. — Repérée*

la pièce allemande qui bombarda Verdun est violemment canonnée et réduite au silence.

Le 6. — *Les progrès précédents, dans la région d'Arras, se développent, malgré les bombardements et les attaques de l'ennemi. — Au nord de l'Aisne, sur les hauteurs de Moulin-sous-Touvent, nous enlevons plusieurs lignes de tranchées sur plus d'un kilomètre de front; nous prenons trois canons et nous faisons plus de 200 prisonniers. — A Tracy-le-Mont, nous enlevons la ferme de Quennevière.*

Le 7. — *Furieux combats au nord d'Arras; nous serrons l'ennemi dans Neuville; nous abordons le réduit central du Labyrinthe; nous progressons d'un kilomètre à l'est de Notre-Dame-de-Lorette; près d'Hébuterne, nous faisons 400 prisonniers. — Au nord de l'Aisne, voulant reprendre les positions perdues, l'ennemi amène des renforts en automobiles, exécute une attaque furieuse, et doit reculer, abandonnant 2.000 morts sur le champ de bataille.*

Le 9. — *Conquête totale du village de Neuville-Saint-Vaast. — Echec d'une attaque allemande contre la ferme de Quennevière. — Progrès nouveaux au Labyrinthe.*

Le 10. — *L'avance, dans la région d'Hébuterne, affecte une largeur de deux kilomètres sur un de profondeur. — A Neuville-Saint-Vaast, nous avons pris un matériel considérable et trouvé mille cadavres ennemis dans les caves et dans les tranchées.*

SUR LE FRONT ORIENTAL

Avril 1915

Le 20. — *Une offensive austro-allemande se dessine au nord des Carpathes, où l'ennemi amène des forces considérables.*

Le 22. — *Les Russes opposent à la nouvelle offensive des Austro-Allemands une résistance acharnée; les pertes ennemies sont énormes, on se bat sur des monceaux de cadavres.*

Le 23. — *Echec de furieuses attaques autrichiennes dans la région de Polen. — Après des combats opiniâtres, les Russes s'emparent des hauteurs principales de la région de Sianki et s'y fortifient tout en combattant.*

Le 25. — *Une grande bataille s'engage dans les Carpathes, région de la Stryj et du Dniester. L'objectif ennemi est de déborder les Russes pour les contraindre à évacuer les cols qu'ils occupent et afin de les empêcher de conquérir celui d'Uszok.*

Le 26. — *Les combats deviennent plus acharnés dans la direction de Stryj, où tout un bataillon autrichien s'est rendu. — Trente-six corps d'armée austro-allemands sont concentrés dans les Carpathes.*

Le 28. — *Une reprise de l'activité allemande se manifeste sur le Niémen. — Dans les Carpathes, les attaques ennemies se poursuivent avec un redoublement d'énergie et de fureur.*

Le 29. — *Des attaques allemandes échouent près d'Ossovietz. — Une grosse offensive autrichienne, poussée jusqu'aux lignes de fils de fer, aboutit à des pertes considérables. — Heureuse offensive russe dans la région de Stryj. — On remarque un mouvement allemand vers les provinces baltiques.*

Le 30. — *Aux abords du Niémen, ensemble d'échecs allemands. Offensive autrichienne désastreuse dans la direction d'Uszok. — Des reconnaissances allemandes paraissent aux approches de Libau.*

Mai

Le 1er. — *Début d'une action considérable sur le front de la Nida inférieure jusqu'aux Carpathes, dans la région de Gladycheff, où d'énormes masses austro-allemandes sont réunies. — L'ennemi tente des offensives infructueuses sur le Dniester.*

L'ÉVÊQUE DE LONDRES

Revêtu de l'uniforme militaire, il visite régulièrement le front anglais et prodigue aux hommes des paroles d'encouragement.

Le 2. — *Les efforts des Austro-Allemands pour franchir la Nida sont déjoués par les Russes. — En revanche, l'ennemi parvient à installer plusieurs éléments sur la rive droite de la Dounaietz.*

Le 5. — *Développement de la grande bataille de Galicie, entre les Carpathes et la Vistule ; l'ennemi continue à accumuler des forces sur la rive droite de la Dounaietz, au prix de pertes considérables. Quelques unités russes se replient sur leur seconde ligne de positions fortifiées.*

Le 6. — *Echec d'une tentative ennemie pour traverser la Pilitza. — En Galicie, les armées russes commencent à reprendre l'offensive. Les Austro-Allemands donnent des signes manifestes d'épuisement.*

Le 7. — *Dans les provinces baltiques, les Allemands occupent le port de Libau, que les Russes ont abandonné sans le défendre.*

Le 8. — *En Galicie, dans la région de Krosno, les Austro-Allemands parviennent à traverser la Wiloska.*

Le 10. — *Les Russes développent un mouvement offensif heureux en Bukovine, sur le Dniester ; ils repoussent les Autrichiens et font de nombreux prisonniers.*

Le 11. — *Tandis que les Russes se retirent lentement sur le San, pour occuper des positions stratégiques, ils accentuent leur avance victorieuse en Bukovine.*

Le 13. — *Alors que des forces immenses d'Austro-Allemands, qu'on peut évaluer à plus d'un million d'hommes, poursuivent une formidable action en Galicie, les Russes battent complètement les Autrichiens en Bukovine, ils leur font plus de 20.000 prisonniers et leur prennent des canons.*

Le 15. — *Nos alliés évacuent la région sud des Carpathes et reforment leur front derrière le San, dans la région de Przemysl.*

Le 16. — *Les Allemands subissent un échec complet en Courlande, et sont également battus sur la Vistule, où les Russes leur font 3.000 prisonniers. — Au prix de pertes effroyables, l'ennemi parvient à occuper certains points de la rive droite du San. — Entre le grand marais du Dniester et Przemysl, les masses austro-allemandes parviennent jusqu'aux réseaux de fils de fer de la défense, mais doivent reculer, écrasés par l'artillerie russe.*

Le 17. — *Sur tout l'ensemble du front, mais principalement en Galicie et devant Przemysl, la bataille fait rage. Sans cesse, les masses ennemies grandissent et redoublent de violents efforts pour enfoncer le front russe, qui résiste du mieux qu'il peut.*

Le 18. — *Sur le San et dans la région de Przemysl, les Austro-Allemands progressent un peu, mais cette avance n'est obtenue qu'au prix de sacrifices énormes.*

Le 22. — *Sur la Vistule et la Pilitza, entre Przemysl et le Dniester, dans la région de Slowsks, etc., l'ennemi renouvelle des tentatives d'offensive qui aboutissent à de graves échecs. Des milliers de prisonniers demeurent entre les mains des Russes.*

Le 23. — *En Galicie, les Austro-Allemands sont contraints à la défensive. — Sur la rive gauche du Dniester, les Russes progressent vigoureusement, enlèvent plusieurs localités et font 2.000 prisonniers.*

Le 24. — *Tous les assauts ennemis sont brisés sur l'ensemble du front, et dans la région d'Opatow, au sud de la Pologne, les Allemands subissent un grave échec.*

Le 25. — *Les attaques allemandes sont repoussées près d'Ossovietz, ainsi que sur la rive gauche de la Vistule. — Sous le couvert d'un ouragan d'artillerie, l'ennemi procède à de nouvelles attaques massives, entre Przemysl et le grand marais du Dniester.*

Le 27. — *Dans la région de Schawli, nos alliés s'emparent de la position de Bubie et font mille prisonniers. — En Galicie, sur le front Pigany-Ignace, le 3e corps caucasien fait six mille prisonniers et prend neuf canons. — Les troupes russes du Caucase font à Van une entrée triomphale.*

Le 28. — *Retraite désordonnée des Allemands dans la région de Schawli. — Toutes les attaques ennemies sont repoussées avec des pertes énormes, dans la région de Przemysl et au grand marais du Dniester.*

Le 30. — *Peu à peu, les Russes reprennent l'offensive sur l'ensemble du front. Les combats sur le San leur sont favorables et ils font plus de trois mille prisonniers. Leur offensive énergique, au delà du Dniester, cause la déroute des Allemands, qui abandonnent trente mitrailleuses, sept mille prisonniers et laissent de nombreux morts.*

Juin

Le 1er. — *L'ennemi bombarde Przemysl avec des pièces de gros calibre et parvient à s'emparer de quelques canons russes. — Nos alliés obtiennent des succès sérieux sur le San inférieur et poursuivent le combat.*

Le 2. — *Les Russes battent l'ennemi sur le San inférieur et font 4.000 prisonniers.*

Le 3. — *Après avoir enlevé tout le matériel de guerre, les munitions, etc., et détruit ce qui demeurait debout des fortifications, les Russes évacuent nuitamment Przemysl.*

Le 4. — *L'offensive russe se poursuit victorieusement sur le San, où les Autrichiens et les Allemands, accourus à leur secours, sont successivement battus.*

Le 5. — *Les Allemands, dépassant Przemysl, poursuivent leur offensive dans la direction de Moscisk. — Les Russes, traversant le Pruth, infligent plusieurs défaites aux Autrichiens.*

Le 7. — *Des éléments ennemis parviennent à traverser le Dniester près de Jurawno. D'autres progressent sur la Visznia, où les Russes font cependant 2.000 prisonniers.*

Le 10. — *Nos alliés, par un retour héroïque, se ruant sur les masses allemandes et leur infligeant des pertes énormes, les contrai-*

gnent à repasser le Dniester, leur prenant 17 canons, 40 mitrailleuses, et faisant près de 8.000 prisonniers. C'est pour eux une grosse victoire et la marche des Austro-Allemands dans la direction de Lemberg est. pour le moment, complètement enrayée.

HOSTILITÉS AUSTRO-ITALIENNES

Mai 1915

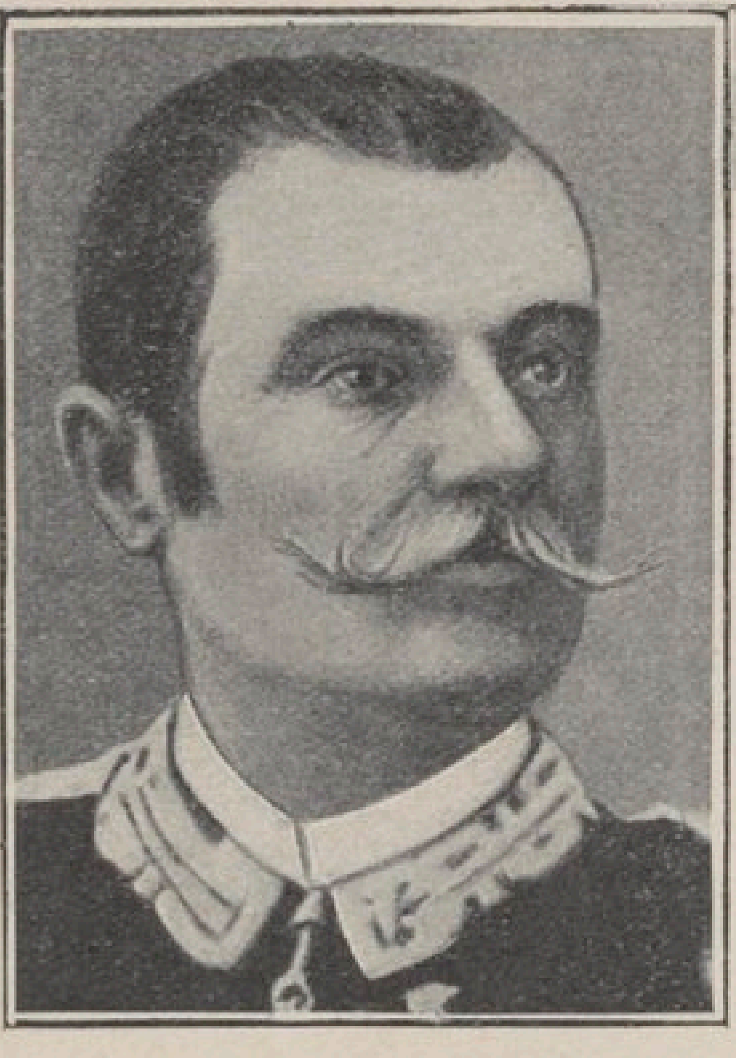
Le 4. — *L'Italie fait connaître à l'Autriche qu'elle considère comme définitivement rompu le traité de la Triple Alliance.*

Le 11. — *M. de Giers, ambassadeur de Russie, arrive à Rome, où il est acclamé.*

Le 12. — *De nouvelles propositions autrichiennes sont repoussées par le conseil des ministres, qui les déclare tardives et insuffisantes.— De grandes manifestations en faveur de la guerre ont lieu dans toute l'Italie.*

Le 13. — *Devant la campagne hostile de tout un groupe parlementaire, le ministre Salandra donne sa démission. — Des manifestations violentes accueillent cette nouvelle décevante.*

Le 16. — *Le roi fait appeler M. Salandra et l'informe qu'il n'accepte pas la démission du cabinet. A cette nouvelle, des manifestations enthousiastes ont lieu à Rome et dans toutes les les grandes villes italiennes.*



LE GÉNÉRAL RAGNI
Commandant un corps d'armée italien dans le Trentin.

Le 17. — *Une foule immense se rend, à Rome, devant l'ambassade de France et acclame M. Barrère.*

Le 18. — *M. de Giers, le nouvel ambassadeur de Russie à Rome, va présenter ses lettres de créance au Quirinal, accompagné par des milliers de personnes.*

Le 20. — *La Chambre italienne applaudit les déclarations de M. Salandra, accusant l'Allemagne et l'Autriche d'avoir violé la Triplice et déchaîné la guerre, et vote, par 407 voix contre 74, un projet de loi donnant pleins pouvoirs au gouvernement pour faire face aux dépenses d'une action armée.*

Le 21. — *A l'unanimité, le Sénat italien approuve la politique du gouvernement.*

Le 22. — *Le roi signe le décret de mobilisation générale des armées de terre et de mer.*

Le 23. — *L'Italie déclare la guerre à l'Autriche.*

Le 24. — *Des torpilleurs et contre-torpilleurs autrichiens bombardent Ancône et Barletta, sans efficacité, et des avions ennemis cherchent, sans y parvenir, à bombarder l'arsenal de Venise. — Un torpilleur italien entre dans le port de Buso, détruit plusieurs installations militaires et coule un certain nombre de petits bâtiments. — Les ambassadeurs d'Autriche et d'Allemagne quittent l'Italie. — L'armée italienne pénètre sur le territoire autrichien, en Carniole et dans le Frioul, et y occupe plusieurs localités.*

Le 25. — *Les troupes italiennes poursuivent leur avance, débordent toutes les frontières et s'emparent des hauteurs, depuis la Valteline jusqu'à la Carniole.*

Le 27. — *Des hydravions italiens endommagent gravement la ligne ferrée de Nabresina à Trieste. — Les armées italiennes poursuivent leur avance sur tous les points du front, s'emparent du Monte-Baldo, à l'est du lac de Garde, et prennent possession des hauteurs dominant les routes de Trente.*

Le 28. — *Les Italiens occupent les importantes hauteurs de Spessa et de Storo, à la frontière du Trentin; ils démolissent les forts modernes de Luserna et de Nodème et s'emparent des défilés des Tre Croci et de Cortina d'Ampezzo.*

Le 30. — *Un dirigeable italien bombarde Pola, détruit la gare, un dépôt de naphte et détermine un incendie violent dans l'arsenal.*

Le 31. — *Une escadrille d'avions italiens bombarde efficacement les chantiers autrichiens de Monfalcone.*

Juin

Le 3. — *Les troupes italiennes s'emparent brillamment des pentes et du sommet du Monte-Nero, sur la rive gauche de l'Isonzo.*

Le 5. — *La flotte italienne bombarde efficacement le littoral dalmate, ainsi que Monfalcone.*

Le 7. — *L'armée italienne traverse l'Isonzo sur plusieurs points, poursuivant méthodiquement sa marche en avant.*

Le 8. — *Un avion autrichien jette des bombes sur Venise, cause quelques dégâts matériels, tue une personne et en blesse plusieurs autres. — Un dirigeable italien bombarde Fiume, mais une panne l'oblige à descendre et il prend feu.*

Le 9. — *Les Italiens, s'emparent de Monfalcone, à 35 kilomètres de Trieste.*

Les 10, 11, 12, 13, 14 et 16. — *L'action italienne sur le territoire autrichien se poursuit avec un succès croissant, surtout en Corinthie.*

AUX DARDANELLES

Avril 1915

Le 12. — *Le destroyer anglais* Renard *et le cuirassé* London *poussent une reconnaissance extrêmement avancée dans les détroits, et se retirent sans avoir été endommagés par le feu violent des batteries turques.*

Le 13. — *Un aviateur français bombarde les forts de Smyrne et provoque des explosions.*
Le 17. — *Dans la mer Egée, un torpilleur turc tente vainement de détruire le transport* Manitou, *chargé de troupes ; le croiseur britannique* Minerva *le poursuit et le coule sur la côte de Chio.*
Le 20. — *Les navires alliés détruisent les nouvelles défenses de Boulaïr.*
Le 25. — *Le débarquement du corps expéditionnaire anglo-français commence sur divers points de la presqu'île de Gallipoli. Les forts du Bosphore sont activement bombardés par la flotte russe de la mer Noire.*
Le 30. — *Les troupes alliées, qui n'ont pas cessé de progresser sur les deux rives des détroits, empêchent les Turcs de traverser ces derniers.*

Mai

Le 2. — *La flotte russe de la mer Noire bombarde pendant plusieurs heures les ouvrages fortifiés du Bosphore, provoque de violentes explosions et coule divers navires.*
Le 3. — *Les Turcs amènent des forces considérables contre les positions des alliés dans les Dardanelles, mais ces forces sont repoussées et subissent des pertes énormes.*
Le 9. — *Le général Gouraud est nommé commandant du corps expéditionnaire d'Orient à la place du général d'Amade, rappelé en France pour une mission. — Huit grands transports turcs sont coulés par les Russes.*
Le 12. — *Le cuirassé anglais* Goliath *est torpillé et coulé dans les Dardanelles.*
Le 14. — *A ce jour, les pertes subies par les Turcs s'élèvent à 55.000 hommes, dont 40.000 blessés, qui ont été transportés à Constantinople, qui n'est plus qu'un hôpital.*
Le 18. — *L'ennemi prononce une furieuse attaque contre le corps australien. Repoussé, il perd 7.000 hommes, dont 2.000 morts.*
Le 22. — *Les troupes britanniques de Kala-Tépé, violemment attaquées par les Turcs, les repoussent en leur infligeant de lourdes pertes. — Le sous-marin anglais* E-14 *pénètre dans la mer de Marmara et coule deux torpilleurs et deux transports. L'un deux portait 4.000 hommes, qui ont été noyés.*
Le 25. — *Le cuirassé anglais* Triumph *est torpillé par un sous-marin allemand.*
Le 27. — *Le cuirassé anglais* Majestic *est torpillé et coulé par le même sous-marin.*

Juin

Le 4. — *Au cours d'une attaque générale et en dépit de la résistance acharnée des troupes turques, les alliés s'emparent de positions importantes et font de nombreux prisonniers.*
Le 5. — *Le vice-amiral Nicol est nommé commandant des forces navales françaises.*

SUR MER ET DANS LES AIRS

Avril 1915

Le 17. — *Un dirigeable français bombarde la gare et les hangars d'aviation de Fribourg-en-Brisgau, causant de gros dégâts.*
Le 18. — *Obligé d'atterrir, à la suite d'une brillante action aérienne, l'aviateur Garros est fait prisonnier par les Allemands.*
Le 20. — *L'arsenal de Bruges est bombardé par les aviateurs belges. — Nos avions bombardent le quartier général du général von Strantz, en Woëvre, et à Lorrach (grand-duché de Bade), une usine de transformation d'énergie électrique.*
Le 23. — *Un taube jette quinze bombes sur Lunéville. Dégâts matériels et neuf blessés.*
Le 27. — *Le croiseur-cuirassé* Léon-Gambetta *est torpillé et coulé par un sous-marin autrichien, à l'entrée du canal d'Otrante.*
Le 28. — *Bombardement de hangars à dirigeables et de ponts et usines par des avions français, à Friedrichshafen et Léopoldshohe.*
Le 29. — *Un zeppelin lance des bombes incendiaires sur Ipswich et Bury St-Edmunds, dans le comté de Suffolk (Angleterre).*

Mai

Le 1er. — *Combat naval dans la mer du Nord. Le contre-torpilleur* Recruit, *attaqué par quatre sous-marins allemands, en coule un, mais il est torpillé et coulé à son tour.*
Le 3. — *L'aérodrome allemand de Ghistelles est détruit par des aviateurs alliés.*
Le 7. — *Le paquebot* Lusitania *est torpillé par des sous-marins allemands.*
Le 10. — *Plusieurs zeppelins survolent Southend, à l'embouchure de la Tamise, ainsi que Thoudenley et Westcliff.*
Le 11. — *Un taube lance cinq bombes sur Saint-Denis et blesse sept personnes.*
Le 17. — *Plusieurs zeppelins survolent Ramsgate et Deal, lancent soixante-dix bombes, causent des dégâts matériels importants.*
Le 22. — *Un avion allemand vient jeter sept bombes sur Paris. Degâts insignifiants.*
Le 24. — *Deux taubes lancent douze bombes sur Dugny et le Bourget, sans résultat.*
Le 26. — *Le vapeur américain* Nebraskan *est torpillé par les Allemands.*
Le 27. — *Dix-huit avions français, accomplissant plus de 400 kilomètres, bombardent avec succès, à Ludwigshafen, l'usine des produits chimiques « Badische-Anilin »,*
Le 31. — *Un croiseur français détruit le consulat allemand de Caïffa.*

Juin

Le 1er. — *Un zeppelin lance une centaine de bombes sur la banlieue de Londres.*
Le 3. — *Vingt-neuf avions français lancent* 178 *obus et plusieurs milliers de fléchettes sur le quartier général du kronprinz.*
Le 7. — *L'aviateur anglais Warneford poursuit un zeppelin jusqu'à Gand, le bombarde et le détruit. — Les aviateurs anglais Wilson et Mills incendient le hangar à zeppelins d'Evere, près de Bruxelles.*
Le 10. — *Les torpilleurs anglais* 10 *et* 11 *sont coulés dans la mer du Nord.*
Le 15. — *23 avions français jettent 130 projectiles sur Karlsruhe (Grand-Duché de Bade).*

Le gérant: Lucien JOSSE.

Paris. — Imp. VERDIER, 18, rue d'Enghien.